

**EFEKTIVITAS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN MEDIA  
*MIND MAP* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS PADA PESERTA DIDIK DI SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Fisika**

**Oleh:**

**JELLA RANTIKA**

**NPM: 1511090205**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN NTAN LAMPUNG  
LAMPUNG  
1440 H/2019 M**

**EFEKTIVITAS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN MEDIA  
*MIND MAP* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS PADA PESERTA DIDIK DI SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Fisika**

**Oleh:**

**JELLA RANTIKA**

**NPM: 1511090205**

**Jurusan : Pendidikan Fisika**



**Dosen Pembimbing 1 : Dr. Yuberti, M.Pd,**

**Dosen Pembimbing 2 :Irwandani, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN NTAN LAMPUNG  
LAMPUNG**

**1440 H/ 2019 M**

## ABSTRAK

Kegiatan proses pembelajaran terdapat proses pentransferan ilmu dari pendidik ke peserta didik sehingga, peserta didik dapat memahami konsep pada materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil pra penelitian menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis pada peserta didik masih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena dalam proses pembelajaran model pembelajaran belum bervariasi dan media pembelajaran yang digunakan belum dapat merangsang minat belajar peserta didik sehingga kemampuan berpikir kritisnya rendah. Kemampuan berpikir kritis adalah pola berpikir peserta didik yang telah tersusun secara sistematis sehingga dalam proses berpikir dapat menganalisis dan menyimpulkannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dilakukan tes berupa uraian/*essay* sebanyak tujuh butir soal.

Penelitian dilakukan di SMAN 1 Natar tahun ajaran 2018/2019. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperiment* dengan desain *randomized control group pretest-posttest design*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*, dengan kelas XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian yang telah diperoleh di uji menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,508 dan kelas kontrol 0,41 dan merupakan kategori sedang. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa data berdistribusi normal  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dan homogen  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga diuji menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sebesar  $3,346 > 1,669$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dan untuk melihat nilai efektivitas menggunakan uji *effect size* diperoleh sebesar 0,75 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keefektifan model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)  
783260

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Efektivitas Model *Learning Cycle 7e* Berbantuan Media  
*Mind Map* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir  
Kritis Peserta Didik di SMA  
**Nama** : Jella Rantika  
**NPM** : 1511090205  
**Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

  
**Dr. Yuberti, M.Pd**  
**NIP. 197709202006042011**

**Pembimbing II**

  
**Irwandani, M. Pd**  
**NIP. 198710232015031005**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

  
**Dr. Yuberti, M.Pd**  
**NIP. 197709202006042011**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

**PENGESAHAN**

Proposal dengan Judul “Efektivitas Model *Learning Cycle 7E* Berbantuan Media *Mind Map* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA” disusun oleh **Jella Rantika, NPM. 1511090205**, Program Studi Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan pada:

Hari/Tanggal : Jum'at/16 Agustus 2019

Waktu : 13.00 – 15.00 WIB

Tempat : Ruang Seminar Pendidikan Fisika

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua** : Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd. (.....)

**Sekretaris** : Rahma Diani, M.Pd. (.....)

**Pembahas Utama** : Sri Latifah, M.Sc. (.....)

**Pembahas Pendamping I** : Dr. Yuberti, M.Pd. (.....)

**Pembahas Pendamping II** : Irwandani, M.Pd. (.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.  
NIP. 196408281988032002

## MOTTO

وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَىٰ لَهَا سَعْيَهَا وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَأُولَٰئِكَ كَانَ سَعْيُهُمْ مَشْكُورًا

Artinya: “Dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat dan berusaha ke arah itu dengan sungguh-sungguh sedang ia adalah mukmin, maka mereka itu adalah orang-orang yang usahanya dibalasi dengan baik”.

(Q.S. Al Israa’ : 19)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Departemen Agama Republik Indonesia Al-Qur'an dan Terjemahannya (Surabaya:CV Assalam, 2001), hal. 284.



## **PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT, terimakasih atas limpahan rahmat, hidayah, kenikmatan, dan kemudahan yang diberikan kepadaku. Dengan ketulusan hati dengan penuh kasih sayang aku mempersembahkan karya tulis sederhana ini kepada:

1. Bapak Uji Rianto dan Ibu Sarmiati orang tua tercintaku yang tiada bosan untuk mendoakan, mengasihi, menyayangi, membimbing dan mendukung serta segala pengorbanan sehingga menghantarkanku untuk menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung. Semoga Allah SWT memberikan mereka kebahagiaan di dunia maupun akhirat. Terimakasih Paman, Makwo dan Pakwo tercinta yang senantiasa mendoakan, mendukung dan membantuku sampai saat ini.
2. Zaki Hafizk Saraji adik tercintaku, Randi Ariski dan Widya Chandra saudara tersayangku yang telah memberikan doa dan semangat kepadaku.



## **RIWAYAT HIDUP**

Peneliti dilahirkan di desa Branti, Lampung Selatan pada tanggal 22 Juli 1997. Peneliti merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Uji Rianto dan Ibu Sarmiati.

Peneliti mengemban pendidikan formal dimulai dari pendidikan sekolah dasar (SD) di SD Negeri 2 Branti Raya pada tahun 2003, kemudian peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Natar pada tahun 2009. Setelah lulus peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas (SMA) pada tahun 2012 di SMA Negeri 1 Natar. Semasa SMA peneliti aktif dalam kegiatan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) dan organisasi Rohis.

Tahun 2015 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung di jurusan Pendidikan Fisika. Pada tahun 2018 peneliti melaksanakan KKN di Desa Sindang Sari Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. Kemudian pada tahun yang sama peneliti melaksanakan PPL di SMA 2 Muhammadiyah Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan Rahmat, dan Hidayahnya-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Model *Learning Cycle 7e* Berbantuan Media *Mind Map* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA.. Sholawat serta salam semoga selalu senantiasa terlimpahkannya kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya. dan kita semu selaku umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini, sebagai bagian dari persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Atas bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, dengan rasa hormat dan terimakasih sedalam-dalamnya peneliti sampaikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan pembimbing 1 serta Ibu Sri Latifah, M.Pd. selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Bandar Lampung.

3. Bapak Irwandani, M.Pd selaku pembimbing II, terimakasih yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat luas kepada peneliti.
5. Kepala sekolah, Guru dan Staf di SMA Negeri 1 Natar yang telah memberikan bantuan pada saat penelitian sehingga terselesainya skripsi ini.
6. Mba Nurfiah Alfiani Putri yang telah mengizinkan produk media pembelajaran digunakan peneliti dalam penelitian.
7. Sahabat tersayangku (Ayu, Talitha, Uci, Ulfan, Sasa, dan Lisa), dan Sahabat seperjuanganku (*JG Group*, Fisika D dan Fisika Angkatan 2015) yang telah memberikan pengalaman, bantuan, bimbingan, motivasi, kerjasama, dan dukungan selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu, terimakasih atas bantuan hingga perjuangan ini berakhir.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka peneliti mengharapkan kritik dan saran membangun guna perbaikan bagi karya penulisanya nanti.

Bandar Lampung, Juli 2019

Peneliti,



**Jella Rantika**  
**NPM. 1511090205**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Penegasan Judul .....	1
B. Alasan Memilih Judul .....	1
C. Latar Belakang Masalah.....	1
D. Identifikasi Masalah.....	10
E. Batasan Masalah .....	11
F. Rumusan Masalah.....	12
G. Tujuan Penelitian .....	12
H. Manfaat Penelitian .....	12

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Model Pembelajaran .....	13
B. Model <i>Learning Cycle 7e</i> .....	15
1. Tahap Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7e</i> .....	16
2. Sintaks Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7e</i> .....	19
3. Keunggulan dan Kelemahan Model pembelajaran <i>Learning Cycle 7e</i> .....	23
C. Media Pembelajaran.....	24
D. Kemampuan Berpikir Kritis .....	29
E. Hubungan antara Model <i>Learning Cycle 7e</i> , <i>Mind Map</i> Dengan Kemampuan Berpikir Kritis .....	34
F. Materi Usaha dan Energi.....	36
G. Penelitian yang Relevan .....	42
H. Kerangka Berpikir.....	46

I. Hipotesis.....	47
-------------------	----

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	48
B. Metode Penelitian .....	48
C. Definisi Operasional .....	50
D. Variabel Penelitian.....	53
E. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.....	54
F. Teknik Pengambilan Data .....	55
G. Instrumen Penelitian .....	56
H. Uji Coba Instrumen penelitian.....	60
I. Teknik Analisis Data.....	66
J. Hipotesis Statistik .....	70

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Data Hasil Penelitian.....	72
B. Analisis Data .....	73
C. Pembahasan .....	77

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	84
B. Saran.....	84

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> berbantuan <i>mind map</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis .....	35
Gambar 2.2 Gaya F menyebabkan benda berpindah sejauh .....	36
Gambar 2.3 Seorang yang menarik peti di sepanjang lantai .....	37
Gambar 2.4 Energi Potensial pada Bola .....	40
Gambar 2.5 Peti yang berubah posisi .....	41
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Teoritik .....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	5
Tabel 2.1 Aktivitas Belajar Pada Setiap Tahapan <i>Learning Cycle 7e</i> .....	18
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	30
Tabel 3.1 <i>Randomized Kontrol Group Pretest-Posttest Design</i> .....	49
Tabel 3.2 Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis.....	57
Tabel 3.3 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis.....	59
Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda.....	60
Tabel 3.5 Uji Daya Beda Item Soal.....	62
Tabel 3.6 Kriteria Taraf Kesukaran .....	64
Tabel 3.7 Uji Taraf Kesukaran Item Soal .....	64
Tabel 3.8 Kriteria Realibilitas .....	65
Tabel 3.9 Kriteria N-Gain .....	66
Tabel 3.10 Kriteria <i>Effect size</i> .....	70
Tabel 4.1 Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	72
Tabel 4.2 Uji N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	73
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	74
Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis .....	75
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Effect Size</i> .....	76
Tabel 4.6 Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

I. Silabus .....	91
J. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	94
K. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol .....	104
L. Kisi-Kisi Tes <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	114
M. Soal Tes <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis .....	115
N. Kunci Jawaban Tes <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis....	117
O. Lembar Validasi Instrumen Penelitian.....	125
P. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	138

### LAMPIRAN B

J. Hasil Uji Validitas Soal.....	144
K. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal.....	146
L. Hasil Uji Daya Pembeda Soal .....	148
M. Hasil Uji Realibilitas.....	150
N. Hasil Uji N-Gain .....	152
O. Hasil Uji Normalitas .....	154
P. Hasil Uji Homogenitas.....	162
Q. Hasil Uji Hipotesis .....	164
R. Hasil Uji <i>Effect Size</i> .....	167
S. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	169

### LAMPIRAN C

K. Dokumentasi Pembelajaran.....	170
L. Storyboard Media <i>Mind Map</i> .....	171
M. Nota Dinas	
N. Surat Pra Penelitian	
O. Surat Balasan Pra Penelitian	
P. Lembar Acc Proposal	
Q. Lembar Pengesahan Proposal	
R. Surat Penelitian	
S. Surat Balasan Penelitian	
T. Kartu Konsultasi	
U. Surat Keterangan Bebas Plagiat	
V. Surat Pernyataan Teman Sejawat	



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Penegasan Judul**

Penegasan judul skripsi pada “Model *learning cycle 7e* berbantuan media *min map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA”, sebagai berikut:

1. Efektivitas adalah pencapaian tujuan secara tepat dari rangkaian yang telah ditentukan.
2. Model *learning cycle 7e* adalah model yang berpusat kepada peserta didik.
3. Media *mind map* adalah media pembelajaran dengan menggunakan peta konsep.

### **B. Alasan Memilih Judul**

Alasan yang kuat sehingga penelitian ini mengangkat permasalahan yang ada pada judul, disebabkan:

1. Model pembelajaran yang digunakan pendidik belum mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi
3. Kemampuan belajar peserta didik rendah dan kesulitan dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan.

### **C. Latar Belakang Masalah**

Keberhasilan negara berawal pada sudut kualitas pembelajaran yang terdapat dinegara tersebut. Pendidikan merupakan suatu proses yang penting dalam mewujudkan cita-cita bangsa sehingga dapat meningkatkan wawasan,

ilmu pengetahuan, dan kualitas pribadi bangsa.<sup>1</sup> Dalam rangka mewujudkan cita-cita bangsa perlu membenahi pendidikan dalam segala aspek. Tidak hanya aspek sarana, prasarana, sumberdaya. Namun kurikulum juga perlu dibenahi untuk meningkatkan kualitas pendidikan sehingga dapat mewujudkan cita-cita bangsa.<sup>2</sup> Dengan demikian, kualitas pendidikan merupakan cara untuk mencapai keberhasilan dari suatu negara yang dapat meningkatkan pengetahuan bagi bangsanya.

Dimasa sekarang Indonesia mulai menerapkan kurikulum 2013 sebagai bentuk penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya. Kurikulum 2013 difokuskan pada pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik dengan berpedoman pada pengetahuan, psikologis dan keahlian.<sup>3</sup> Upaya dalam melaksanakan proses pendidikan dibutuhkan perencanaan yang tersistematis. Oleh karena itu, kurikulum sangat membantu untuk mengembangkan pengetahuan, psikologis, dan keterampilan peserta didik.<sup>4</sup>

Berdasarkan hal tersebut kurikulum dianggap sebagai alternatif untuk memperbaiki mutu pendidikan. Kurikulum 2013 yang menjadikan pengetahuan, psikologis dan keahlian sebagai dasar penting untuk dimiliki peserta didik sehingga dapat mewujudkan cita-cita bangsa.

---

<sup>1</sup> Hading Rostina, 'Pengaruh Strategi *Group To Group Exchange* Berbasis Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5.2 (2017), h. 116

<sup>2</sup> Yuberti, 'Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global', *AKADEMIKA*, 20 (2015), h. 138.

<sup>3</sup> Bambang Edi Purnomo and others, 'Penerapan Model Kooperatif Tipe NHT Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Prestasi Belajar Fisika, VI.1 (2017), h. 68.

<sup>4</sup> Rakhmat Hidayat, *Pengantar Sosiologi Kurikulum*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h.3-5.

Semua insan harus memiliki pengetahuan. Allah berfirman dalam Surat Al-Baqarah ayat 247:

...قَالَ إِنَّ اللَّهَ اصْطَفَاهُ عَلَيْكُمْ وَزَادَهُ بَسْطَةً فِي الْعِلْمِ وَالْجِسْمِ ۖ ...

Artinya: "...Sesungguhnya Allah telah memilihnya menjadi raja kalian dan menganugerahinya ilmu yang luas dan tubuh yang perkasa...."

Ayat Al-Qur'an tersebut menjelaskan bahwa setiap manusia selain memiliki kekuatan juga diperintahkan untuk memiliki pengetahuan yang luas dalam menjalankan kehidupan.

Mengikuti perkembangan zaman dimasa sekarang sebagai kemampuan dasar untuk menguasai kemampuan lainnya adalah kompetensi berpikir kritis. Hal ini disebabkan karena kemampuan tersebut dimungkinkan mampu merangsang pengetahuan lainnya sehingga dapat menyesuaikan dengan perubahan zaman <sup>5</sup>. Rangsangan dari kemampuan ini peserta didik dapat menelaah, mengembangkan serta mempertimbangkan keputusan yang akan dilakukan dalam memecahkan masalah <sup>6</sup>.

Kompetensi berpikir kritis adalah bentuk berpikir peserta didik dengan tersusun secara sistematis sehingga dalam proses berpikir dapat menganalisis dan menyimpulkannya. Ketika proses berpikir kritis dengan mengaitkan

---

<sup>5</sup> Susilowati, Sajidan and Murni Ramli, 'Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inquiry Lesson untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22.1 (2018), h.50.

<sup>6</sup> Hera Adiwijaya, Endang Suarsini and Betty Lukiati, 'Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Berbantuan Peta Konsep Untuk Siswa Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1.12 (2016), h. 2379.

tanda-tanda yang diperoleh dan menarik kesimpulan, serta pengambilan keputusan yang diperhitungkan dengan cermat <sup>7</sup>.

Oleh karena itu, peserta didik pada pembelajaran membutuhkan kompetensi berpikir kritis. Dikarenakan kompetensi berpikir kritis dapat melatih untuk menganalisis dan mempertimbangkan keputusan sehingga dapat memutuskan permasalahan

Pembelajaran untuk peserta didik dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, dan dapat memahami konsep, prinsip dan hukum serta mampu menyelesaikan masalah merupakan fokus dari pembelajaran fisika <sup>8</sup>. Untuk meningkatkan daya pikir dan pengetahuan pada peserta didik perlu dilatihnya kemampuan berpikir sehingga dapat menalar dan mengembangkan pengetahuan tentang alam semesta. <sup>9</sup>Upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika adalah peserta didik dapat merasakan pengalaman nyata dalam proses belajar. Pengalaman belajar yang nyata dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk memunculkan serta membentuk ide sehingga konsep fisika tidak lagi konsep abstrak dengan hafalan rumus. <sup>10</sup> Oleh karena itu, peserta didik perlu dilatihkan untuk memahami konsep-konsep dan menyelesaikan

---

<sup>7</sup> Devi Qurniati and Yayuk Andayani, 'Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning*', *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1 (2015), h. 59.

<sup>8</sup> Intan Kusumawati Ade Nurhajjah, Andika Kusuma Wijaya, 'Penerapan Model *Learning Cycle (LC) 7e* Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Tentang Zat dan Wujudnya di Kelas VII', *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3.2 (2018), h. 42.

<sup>9</sup> Ratna Dwi Astuti and Suparno, 'Pengembangan *Physics Comprehensive Contextual Teaching Materials* Berbasis KKNI Untuk Meningkatkan HOTS dan Menumbuhkan Kecerdasan', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, V (2017), h. 2.

<sup>10</sup> Zulfani Aziz, Ani Rusilowati, Sukisno, 'Penggunaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi', *Unnes Physics Education Journal*, 2.3 (2013), h. 32.

permasalahan serta pengalaman belajar yang nyata sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang telah dilakukan disekolah pada jenjang SMA, hasil wawancara bersama pendidik yang mengajar fisika kelas X. Ditemukan masalah selama kegiatan belajar berlangsung. Menurut guru fisika tersebut, peserta didik dalam penyelesaian permasalahan seperti menganalisis, dan mengevaluasi hanya terdapat beberapa peserta didik saja yang mampu melakukannya ataupun menyelesaikan permasalahan tersebut. Peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal dengan ranah kognitif menganalisis dan mengevaluasi masih terbilang rendah. Kendala yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika yaitu kurangnya penguasaan perhitungan dalam materi fisika dan juga rendahnya kemauan belajar pada peserta didik. Peserta didik sulit untuk menyerap materi beserta perhitungan sekaligus dalam pembelajaran fisika. Dalam membantu proses pembelajaran pendidik belum bervariasi dalam menggunakan model pembelajaran. Menggunakan model Pembelajaran yaitu *cooperative learning* dan *discovery learning*, bahkan terkadang tidak menggunakan model pembelajaran. Alat bantu untuk kegiatan belajar masih belum bervariasi seperti alat praktikum dan *lcd*.<sup>11</sup> Dengan demikian, pendidik masih belum mengetahui model pembelajaran selayaknya efektif sehingga mampu mempengaruhi untuk meningkatkan kompetensi berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

---

<sup>11</sup> Wawancara Bersama Guru Fisika di SMA Negeri 1 Natar, Rabu 06 Februari 2019.

Selain wawancara dengan pendidik, terdapat hasil pra penelitian berkaitan dengan kompetensi berpikir kritis peserta didik. Dalam pengukuran pada pra penelitian dengan pertanyaan sebanyak 4 butir dan berbentuk *essay*. Berikut data sampel yang didapatkan dari peserta didik di sekolah tersebut.

**Tabel 1.1 Hasil Tes KBK Peserta Didik**

No	Kelas	Rata-Rata Nilai	Kriteria
1	X MIPA 1	9,1	Sangat Rendah
2	X MIPA 4	35,3	Rendah

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kompetensi berpikir kritis pada peserta didik kelas X MIPA 1 dengan rerata nilai 9,1 berkriteria sangat rendah. Untuk kelas X MIPA 4 dengan rata-rata nilai 35,3 dengan kriteria rendah.<sup>12</sup> Berdasarkan data yang telah didapatkan kompetensi berpikir kritis peserta didik disekolah tersebut kriteria rendah.

Pendidik dalam proses belajar masih menjadikannya sebagai pusat dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan, masih sulitnya pendidik dalam menerapkan model-model pembelajaran yang mengacu pada kemampuan kompetensi, sikap dan keterampilan peserta didik.<sup>13</sup> Model pembelajaran merupakan upaya untuk membantu pendidik ketika proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat beradaptasi saat kegiatan belajar.<sup>14</sup> Model pembelajaran yang efektif digunakan pendidik sebagai rangsangan untuk

<sup>12</sup> Hasil Pra Penelitian Tes Kemampuan Berpikir kritis pada Peserta Didik di SMA Negeri 1 Natar, Kamis, 15 Februari 2019.

<sup>13</sup> Ratna Dwi Astuti and Suparno, *Op.Cit.* h. 4.

<sup>14</sup> Desy Aryana and Asep Setiadi, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Make a Match* (MAM) Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal', *Prosiding Seminar Dan Diskusi Panel Nasional Fisika II*, 2018, h. 28 <<http://dx.doi.org/10.30998/psdpnf.v2i1.210>>.



kompetensi berpikir kritis.<sup>15</sup> Desain untuk proses belajar yang efektif dapat menumbuhkan kompetensi, psikologis, dan psikomotorik pada peserta didik sehingga kegiatan belajar menjadi lebih baik.<sup>16</sup> Dengan demikian, model pembelajaran merupakan cara yang diperlukan pendidik sebagai pendukung proses belajar sehingga peserta didik mampu menumbuhkan kompetensi, sikap, serta keterampilannya.

Cara belajar tersebut sudah sepatutnya untuk diperbaiki sehingga kompetensi berpikir kritis dapat lebih baik. Alternatif untuk memperbaikinya yaitu penggunaan model pembelajaran. Pendidik sudah seharusnya memanfaatkan model yang mampu mengembangkan semangat untuk menggali kompetensi berpikir kritis pada peserta didik. Alternatif model untuk dimanfaatkan untuk kegiatan belajar yaitu model siklus belajar.<sup>17</sup>

Siklus belajar tipe 7e bermaksud untuk peserta didik mampu memahami dan menerapkan, juga menyelesaikan masalah beserta memunculkan gagasan terbaru.<sup>18</sup> Berdasarkan pendekatan konstruktivisme yang mengatakan peserta didik sudah seharusnya membangun proses belajar sendiri dengan berkomunikasi dengan pengetahuan dan lingkungannya. Pembelajaran *learning cycle* dibagi menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah siklus

---

<sup>15</sup> Sri Wahyuni, Amna Emda and Hayatuz Zakiyah, 'Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA', *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 2.1 (2018), h. 22.

<sup>16</sup> I Wayan Gunada Wina Mustika, Susilawati, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi *Rotating Trio Exchange* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Lingsar Tahun Ajaran 2017/2018', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4.1 (2018), h. 73.

<sup>17</sup> Rosmayadi, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswadalam *Learning Cycle 7e* Berdasarkan Gaya Belajar', *Jurnal Aksioma*, 6.1 (2017), h. 14.

<sup>18</sup> Ida Dwi Lestari, Lia Yuliati and Hadi Suwono, 'Kemampuan Representasi Siswa SMP dalam *The 5E Learning Cycle* dengan Reflective Self Assessment Pada Materi Kalor', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 8 (2018), h. 166.

belajar bertipe 7e. *Learning cycle 7e* merupakan pengembangan dari siklus belajar bertipe 5e. *Learning cycle 7e* adalah model dalam kegiatan belajar menggunakan tujuh langkah yaitu tahap *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*.<sup>19</sup> Oleh karena itu, siklus belajar bertipe 7e adalah model pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik dalam menganalisis, menyelesaikan permasalahan serta memunculkan gagasan baru dengan tahap-tahap pembelajaran yang sistematis.

Penunjang pembelajaran lainnya peserta didik membutuhkan alat bantu untuk membantu supaya tidak membosankan dalam belajar. Alat bantu dalam proses belajar dapat memberikan pengetahuan sehingga proses belajar dapat tersistematis dan kondisi kondusif.<sup>20</sup>

Penggunaan media dimungkinkan sebagai alternatif dalam menumbuhkan kompetensi berpikir kritis sehingga peserta didik mampu memunculkan ide-ide baru untuk menyelesaikan permasalahan.<sup>21</sup> *Mind map* mampu untuk merangsang otak agar mampu untuk berpikir dan mampu mengaitkan masalah satu ke masalah yang lain.<sup>22</sup> Menggunakan *mind map* dapat memudahkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sehingga dapat ide-ide mampu

---

<sup>19</sup> Izzah Imaniyah and Fauzi Bakri, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA', *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1 (2015), h. 17-16.

<sup>20</sup> Siti Juariah Irwandani, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016), h. 34

<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103>>.

<sup>21</sup> Amna Emda, Hayatuz Zakiyah, and Sri Wahyuni, *Loc.Cit*

<sup>22</sup> Indhah Permatasari, Jamzuri and Daru Wahyuningsih, 'Penerapan Media *Mind Mapping* Program pada Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI . A2', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2013), h. 29.

dipetakan secara kreatif, dan efektif.<sup>23</sup> Dengan demikian, *mind map* dapat dijadikan sebagai media untuk merangsang otak untuk menyelesaikan permasalahan dan memudahkan peserta didik ketika proses belajar serta membangun kompetensi berdasarkan gagasan yang kreatif.

Berdasarkan penelitian yang sudah terlaksana sebelumnya dalam menerapkan model pembelajaran siklus belajar bertipe *7e* bahwa ketercapaian studi peserta didik mendapat peningkatan sebesar 0,55 dengan kriteria sedang. Peningkatan hasil belajar tersebut diperoleh dari akibat perubahan sebelum dan sesudah dalam proses belajar.<sup>24</sup> Selain itu, terdapat penelitian lainnya dengan menjadikan *link map* untuk membantu dalam proses belajar memakai model siklus belajar bertipe *7e*. Memperoleh ketercapaian pembuatan *link map* yang tepat dalam pembelajaran *learning cycle 7e* peserta didik mampu memahami, memecahkan masalah, dan menghubungkan keterkaitan antar konsep dengan nilai *posttest* melebihi angka 75.<sup>25</sup> Berdasarkan hal tersebut model siklus belajar bertipe *7e* dengan media *mind map* mampu dalam mengembangkan kompetensi, model pembelajaran *learning cycle 7e* dan media *mind map* mampu untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menelaah, menuntaskan permasalahan hingga tercapai tujuan dalam proses belajar.

---

<sup>23</sup> Adman and Hani Wardah Latipah, 'Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping* untuk (Studi Kuasi Eksperimen pada Kompetensi Dasar Program Keahlian Administrasi Perkantoran Di SMKN 3 Bandung)', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1 (2018), h. 128.

<sup>24</sup> Ade Nurhajjah, Andika Kusuma Wijaya.

<sup>25</sup> Dian Rafiah and Parno Ahmad Taufiq, 'Eksplorasi Penggunaan *Link Map* dalam *Learning Cycle 7E* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3.5 (2018), h. 564.

Berlandaskan uraian yang telah dijelaskan maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan menggunakan *learning cycle 7e* dengan langkah yaitu meliputi tahap menggali pengetahuan awal, menumbuhkan ide, menyelidiki, menjelaskan, menerapkan, mengevaluasi serta memperluas. Model pembelajaran tersebut memungkinkan ketika digunakan mampu untuk melatih dan menyelesaikan permasalahan dalam pemberian pemaparan yang simpel, meringkas, pemberian pemaparan dengan lebih jelas, serta menata rencana dan taktik yang sesuai dengan tahapan dari model tersebut. Selain itu dalam membantu proses belajar peneliti perlu menggunakan *mind map* sebagai alat bantu dalam proses belajar. Sehingga dimungkinkan pembelajaran menggunakan *learning cycle 7e* dengan berbantuan *mind map* sebagai alat bantu dalam proses belajar mampu mengembangkan kompetensi berpikir peserta didik khususnya untuk materi-materi fisika.

Berlandaskan pemaparan yang sudah dijelaskan sehingga peneliti akan melaksanakan penelitian tentang **“Efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA.”**

#### **D. Identifikasi Masalah**

Berlandaskan latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kurang tepat, sehingga peserta didik masih sulit dalam menganalisis dan mengevaluasi permasalahan
2. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran belum dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
3. Rendahnya kompetensi berpikir kritis pada peserta didik.

#### **E. Batasan Masalah**

Berlandaskan masalah yang telah dijelaskan dan mengingat akan keterbatasan penulis dalam segi kemampuan, waktu, dan tenaga, maka penulis memberikan batas masalah, sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *learning cycle 7e*.
2. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian dibatasi pada *mind map*.
3. Kemampuan berpikir penelitian ini dibatasi pada kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.
4. Materi pada penelitian ini dibatasi pada materi Usaha dan Energi kelas X MIPA.
5. Penelitian ini dibatasi untuk melihat efektivitas pembelajaran menggunakan *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA.

## **F. Rumusan Masalah**

Meninjau dari latar belakang dan batasan masalah yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“ Bagaimana efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA? ”

## **G. Tujuan Penelitian**

Berlandaskan permasalahan pada latar belakang penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kompetensi berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

## **H. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Model siklus belajar bertipe *7e* mampu mengembangkan kompetensi berpikir kritis dengan bantuan media *mind map* mampu membangun semangat menuntut ilmu pada peserta didik menjadi semakin baik.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Menginformasikan hal baru untuk pendidik terkait alternatif model pembelajaran dalam mengembangkan motivasi dan kompetensi berpikir kritis pada peserta didik.
- b. Sebagai bekal pengalaman dan pengetahuan bagi penelitian selanjutnya ataupun diterapkan dalam sekolah.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Model Pembelajaran

Belajar adalah suatu tahapan perubahan perilaku seseorang yang dihasilkan berdasarkan pengalaman karena adanya interaksi dengan lingkungan. Perubahan mental yang terjadi pada seseorang merupakan suatu proses belajar, sehingga belajar bukan hanya sekedar mengingat. Pembelajaran adalah suatu susunan kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik agar terjadi proses belajar melalui usaha yang terencana.<sup>1</sup>

Allah telah memerintahkan umatnya untuk menuntut ilmu, karena dengan terus belajar dapat meningkatkan kualitas pengetahuan setiap manusia, dalam firman-Nya yaitu Surat Mujadilah ayat 11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۚ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “ Hai, orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: berlapang-lapanglah dalam majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Islam menganjurkan setiap manusia untuk terus belajar agar manusia dapat memecahkan permasalahan dengan bantuan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi pertahanan bagi kehidupannya.

---

<sup>1</sup> Syafruddin Nurdin, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta:Rajawali Pers, 2016), h.176.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses interaksi antara guru dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung maupun tidak langsung, yaitu dengan berbagai media pembelajaran.<sup>2</sup> Hal yang perlu diingat dalam berlangsungnya pembelajaran yaitu pendidik mampu untuk menggunakan sumber belajar secara tepat agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.<sup>3</sup>

Model pembelajaran adalah rancangan yang dipakai untuk menyusun kurikulum, materi pembelajaran dan melaksanakan proses pembelajaran. Model pembelajaran dijadikan sebagai desain, dimaksudkan pendidik dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat agar misi dari pembelajaran tercapai.<sup>4</sup> Model pembelajaran dijadikan sebagai landasan dalam merancang proses belajar mengajar untuk memilih alat dan bahan pembelajaran. Model pembelajaran memiliki beberapa ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berdasarkan ide yang berkaitan dengan apa dan bagaimana peserta didik belajar (pencapaian misi pembelajaran).
2. Pencipta menyusun rasional teoritik yang logis.
3. Perilaku proses belajar dibutuhkan supaya model tersebut mampu untuk dilaksanakan dengan baik.
4. Lingkungan belajar yang dibutuhkan supaya tujuan dapat tercapai.<sup>5</sup>

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan maka disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam mencapai pembelajaran

---

<sup>2</sup> *Ibid*, h.134.

<sup>3</sup> Rusman, *Pembelajaran Tematik Terpadu*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h.186.

<sup>4</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2018), h. 132-133.

<sup>5</sup> Ngalmun, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Parama Ilmu, 2017), h. 10-11.

dibutuhkan proses belajar yang tepat, maka diperlukannya model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang telah disusun sebagai landasan untuk menentukan seperangkat pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam proses belajar.

### **B. Model Pembelajaran *Learning cycle 7e***

Model *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang termasuk dalam pendekatan konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan aktivitas aktif yang memungkinkan setiap peserta didik dapat membina pengetahuannya, mencari arti dari yang dipelajari, dan merupakan proses dalam menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dan dimilikinya.<sup>6</sup> Model pembelajaran ini mulanya dikembangkan oleh J. Myron Atkin, Robert Karplus dan kelompok SCIS (*Science CurriculumImprovement Study*) di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1970-an. Terdapat beberapa jenis model pembelajran *learning cycle* meliputi *learning cycle* tipe 3e, kemudian dikembangkan lagi menjadi tipe 5e dan selanjutnya tipe 7e. model *learning cycle* tipe 3e terdapat tiga tahapan yaitu tahap menyelidiki, tahap pengenalan konsep dan tahap penerapan dari konsep tersebut. Sedangkan untuk model *learning cycle* tipe 5e terdapat lima tahapan yang meliputi, tahap ide, tahap menyelidiki, tahap menjelaskan, tahap menerapkan dan tahap mengevaluasi.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik hingga Kontemporer*, (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), h. 313.

<sup>7</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kotemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 171-172.

Model pembelajaran *learning cycle* merupakan suatu model pembelajaran yang bertitik pusat kepada peserta didik yang mengutamakan pembelajaran konstruktivisme yang melibatkan peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini bertujuan agar peserta didik dapat memahami dan menerapkan serta menyelesaikan masalah dan memunculkan gagasan baru.

### 1. Tahap Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e*

Model *learning cycle* tipe 7e terdiri dari 7 tahapan yang lebih kompleks, sebagai berikut:

#### a. *Elicit* (Pengetahuan Awal)

Tahap pertama dalam siklus belajar 7e ini adalah tahap *elicit* yaitu mendatangkan pengetahuan awal. Tahapan ini pendidik memberikan apersepsi tanya jawab kepada peserta didik terkait materi yang akan disampaikan oleh pendidik.

#### b. *Engage* (Ide)

Tahapan ide atau memunculkan ide adalah tahap kedua dalam siklus belajar tipe 7e. Pada tahapan ini pendidik mengusahakan agar peserta didik dapat menumbuhkan dan mengembangkan rasa ingin tahu terhadap topik atau materi yang diajarkan oleh pendidik. Pendidik perlu memberikan contoh faktual yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. Dengan demikian, peserta didik dapat merespon, sehingga respon tersebut dijadikan sebagai landasan pengetahuan awal peserta didik.

c. *Explore* (Menyelidiki)

Tahapan selanjutan dalam model pebelajaran ini adalah tahap menyelidiki. Pada tahapan ini peserta didik dibentuk menjadi beberapa kelompok, kemudian peserta didik diarahkan untuk berdiskusi mengenai materi terkait. Dalam diskusi kelompok ini, peserta didik dituntut untuk menguji hipotesis atau membentuk hipotesis baru, kemudian mencari alternatif untuk memecahkan masalah tersebut dengan pendidik hanya sebagai fasilitator. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan peserta didik apakah sudah ataupun belum benar.<sup>8</sup>

d. *Explain* (Menjelaskan)

Tahap berikutnya dalam model ini adalah menjelaskan. Tahap menjelaskan ini, pendidik dituntut untuk mengarahkan peserta didik menjelaskan hasil diskusi dengan menggunakan ide pemikirn sendiri yang berdasarkan bukti dan saling menyimak dengan kritis penjelasan antar peserta didik atau pendidik. Pada tahap ini pendidik menjelaskan berlandaskan pendapat peserta didik dalam diskusi.

e. *Elaborate* (Menerapkan)

Tahap selanjutnya adalah menerapkan. Pada tahap ini pendidik mengarahkan agar peserta didik dapat mengaplikasikan konsep dan keterampilan yang telah diajarkan dalam konteks yang berbeda.

f. *Evaluate* (Menilai)

---

<sup>8</sup> Shalini Sharma, '7e Learning Cycle Model : A Paradigm Shift In', *Shanlax International Journal of Education*, 6.2 (2018), h.16-17.



Tahap keenam pada model pembelajaran *learning cycle 7e* adalah menilai. Pada tahap ini pendidik mengamati pengaplikasian dan pemahaman peserta didik terkait materi. Bagaimana pendidik memberikan pertanyaan dan peserta didik menjawab berdasarkan bukti dan penjelasan yang dijabarkan sebelumnya. Pendidik melihat hasil tersebut untuk dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam proses pembelajaran.<sup>9</sup>

g. *Extend* (Memperluas)

Tahap terakhir dalam siklus belajar *7e* adalah memperluas. Tahapan ini pendidik memberikan penguatan kepada peserta didik. Pada tahap ini pendidik juga memberikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkan antara konsep tersebut dengan konsep lain yang saling berhubungan.<sup>10</sup>

## 2. Sintaks Model Pembelajaran *Learning cycle 7e*

Mengembangkan model pembelajaran *learning cycle 7e* dalam aktivitas belajar disesuaikan dengan setiap tahap siklus belajar.

**Tabel 2.1**  
**Aktivitas Belajar Pada Setiap Tahapan *Learning Cycle 7e*<sup>11</sup>**

No	Tahap Siklus	Arah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik
----	--------------	-------------------	-------------------	------------------------

<sup>9</sup> Francis Adewunmi Adesoji and Mabel Ihuoma Idika, 'Effects Of *7e Learning Cycle Model And Case-Based Learning Strategy On Secondary School Students' Learning Outcomes In Chemistry*', *JISTE*, 19.1 (2015), h. 9.

<sup>10</sup> Dina Nur Adilah and Rini Budiharti, 'Model *Learning Cycle 7e* dalam Pembelajaran IPA Terpadu', *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6 (2015), h.215.

<sup>11</sup> Ade Nurfatonah, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP', (FKIP UNPAS: Skripsi (S1) thesis, 2016), h. 26-29.

	Belajar			
1	<i>Elicit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelidiki atau menganalisis pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membangkitkan keingintahuan</li> <li>Mengajukan pertanyaan</li> <li>Menggali pengetahuan peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengingat kembali materi yang telah dimilikinya</li> <li>Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik berdasarkan pengetahuan yang di dapatkan</li> </ul>
2	<i>Engage</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendemonstrasikan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Saling bertukar informasi dan pengalaman dengan mengajukan pertanyaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendidik melakukan demonstrasi dan mendiskusikan bersama peserta didik terjadi kedalam kehidupan sehari-hari tetapi tetap berhubungan dengan materi yang telah dibahas.</li> <li>Mengajukan pertanyaan kepada peserta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperhatikan pendidik saat sedang melakukan demonstrasi.</li> <li>Mengajukan pendapat tentang pertanyaan yang diberikan oleh pendidik.</li> </ul>

			didik yang di demonstrasikan.	
3.	<i>Explore</i>	<p>Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penyelidikan</li> <li>• Mengumpulkan informasi</li> <li>• Membangun model dan permasalahan yang diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai fasilitator</li> <li>• Memotivasi peserta didik untuk aktif bekerjasama dengan kelompok</li> <li>• Mengajukan pertanyaan</li> <li>• Memberikan waktu kepada peserta didik untuk memecahkan masalah.</li> <li>• Membantu peserta didik untuk menyiapkan laporan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berpikir</li> <li>• Melakukan penyelidikan berupa eksperimen</li> <li>• Menguji prediksi dan hipotesis</li> <li>• Diskusi kelompok</li> <li>• Mengumpulkan data yang autentik</li> <li>• Menjawab permasalahan</li> </ul>
4.	<i>explain</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dan penjelasan (presentasi) apa yang telah didapat pada tahap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendorong peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok (laporan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan informasi yang bervariasi dan berdiskusi untuk memperoleh penjelasan</li> </ul>

		<i>explore</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi</li> <li>• Membandingkan</li> <li>• Mengklarifikasi dan menganalisis kesalahan.</li> </ul>	eksperimen).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan penjelasan teman secara kritis</li> <li>• Memberikan pendapat tentang penjelasan kelompok lain yang sedang menyajikan hasil diskusi kelompok lainnya.</li> </ul>
5	<i>Elaborate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan apa yang peserta didik dapat pada tahap <i>explore</i> sehingga dapat menemukan: istilah umum, definisi dan konsep dari materi yang dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu peserta didik untuk membuat keputusan sehingga dapat menyimpulkan mengenai istilah umum, definisi dan konsep materi yang dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi tentang kesimpulan terkait materi yang dipelajari sehingga hingga istilah umum, definisi dan konsep ditemukan.</li> </ul>
6	<i>evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan</li> </ul>

		penilaian terhadap aspek pengetahuan	soal yang rutin kepada peserta didik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganjurkan peserta didik untuk memakai konsep yang telah didapatkan untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>	konsep dan pengetahuan yang telah didapatkan untuk menyelesaikan soal rutin.
7	<i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memecahkan masalah</li> <li>• Aktivitas berpikir menggunakan konsep yang telah didapat sebelumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing peserta didik untuk menggunakan konsep yang telah didapat pada situasi baru sebagai aplikasi konsep yang dipelajari baik dari satu konsep kekonsep yang lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konsep yang telah diperoleh peserta didik peserta didik kedalam situasi baru sebagai aplikasi konsep yang dipelajari baik konsep ke konsep lain.</li> </ul>

### 3. Keunggulan dan Kelemahan Model pembelajaran *Learning cycle 7e*

Model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan kreativitas pendidik dalam menyusun rangkaian proses belajar mengajar.



Tidak hanya itu kelebihan dari model pembelajaran ini bagi peserta didik, meliputi:

- a. Peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajar. Hal ini dikarenakan peserta didik dilibatkan langsung secara aktif dalam proses belajar.
- b. Peserta didik dapat mengembangkan sikap ilmiah.
- c. Proses belajar lebih dapat bermakna.

Namun dengan kelebihan yang telah dijabarkan terdapat beberapa kelemahan dalam model pembelajaran, misalnya:

- a. Kurangnya efektifitas pembelajaran apabila peserta didik dalam penguasaan materi dan tahap-tahap pembelajaran lemah.
- b. Kreativitas pendidik ketika menyusun dan melakukan proses pembelajaran sangat dituntut.
- c. Pengelolaan kelas yang lebih tersusun dan tersistematis sangat diperlukan.
- d. Penggunaan waktu dan tenaga lebih banyak pada penyusunan rencana dan pelaksanaan pembelajaran.

Menyusun rencana pembelajaran pendidik harus menelaah tahap-tahap dalam model pembelajaran *learning cycle 7e* agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Selain itu supaya model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat berjalan konstruktivisme perlu diupayakannya lingkungan belajar, seperti:

- a. Peserta didik disediakan pengalaman belajar yang berkaitan dengan pembelajaran.
- b. Menyediakannya berbagai macam alternatif pengalaman belajar jika dimungkinkan.
- c. Adanya interaksi antara lingkungan dengan peserta didik dan kerjasama antara pendidik dan kelompok.
- d. Adanya media pembelajaran.
- e. Dapat mengaitkan konsep dengan fenomena sehingga peserta didik dapat terlibat secara emosional dan rasional yang dapat dijadikan sebagai pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.<sup>12</sup>

### C. Media Pembelajaran

Media merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Dalam pendidikan, media pembelajaran merupakan suatu peralatan yang digunakan pendidik untuk membantu memudahkan proses pembelajaran untuk mengefektifkan interaksi antara pendidik dan peserta didik.<sup>13</sup>

Media yang digunakan dalam proses belajar perlu selektif dalam pemilihannya. Pendidik perlu memperhatikan media yang digunakan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Memilih jenis media yang tepat. Pendidik sebaiknya memilih media yang sesuai dengan tujuan dan bahan pelajaran yang akan disampaikan.

<sup>12</sup> Nglimun, *Op.Cit.*, h. 254-257.

<sup>13</sup> Irwandani and Siti Juariah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016), h. 34  
<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103>>.

2. Menetapkan subyek yang tepat. Pendidik perlu memperhatikan apakah media yang dipilih sesuai dengan kemampuan dari peserta didik.
3. Menyajikan media dengan tepat. Pendidik dalam teknik menggunakan media harus menyesuaikan dengan tujuan, metode, bahan ajar, waktu dan sarana pembelajaran
4. Menempatkan media pada waktu, tempat, dan kondisi yang tepat.<sup>14</sup>

Pada masa sekarang banyak sekali media-media pembelajaran yang dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu *mind map* yang dijadikan sebagai media pembelajaran.

### 1. *Mind Map*

*Mind map* dapat meningkatkan stimulus, hal ini dikarenakan kata kunci yang diberikan merangsang logika untuk berpikir sehingga dapat menghubungkan persoalan satu dengan persoalan lainnya.<sup>15</sup> *Mind map* adalah sesuatu yang dapat menyalurkan untuk menjelajahi memori, memahami, berpikir kreatif, menganalisis suatu materi. *Mind map* mengajak peserta didik untuk membayangkan suatu objek untuk menjadi satu kesatuan yang saling berhubungan.<sup>16</sup> *Mind map* adalah cara mencatat yang dapat mengelompokkan pikiran yang kreatif dalam mengaitkan dan

---

<sup>14</sup> Fitria Dwi Prasetyaningtyas, Rudi Salam, and Susilo Tri Widodo, 'Pemanfaatan Aplikasimind Map Sebagai Media Inovatif Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Pendidikan Kewarganegaraan Sekolah Dasar', *PKn Progresif*, 16 (2016), h. 221.

<sup>15</sup> Daru Wahyuningsih, Indhah Permatasari, and Jamzuri, 'Penerapan Media *Mind Mapping* Program pada Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta didik Kelas Xi . A2 SMA Negeri 4 Surakarta', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2013), h. 29.

<sup>16</sup> Ana Maria Kristina Candra, 'Penerapan Media *Mind Mapping* Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Ips Kelas IV SD Negeri Purwoyoso 04 Kota Semarang', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi & Bisnis*, 2015, h. 3.

menumbuhkan kemampuan kerja otak kanan dan otak kiri. *Mind map* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk memudahkan otak dalam bekerja. Selain itu manfaat *mind map* lainnya, yaitu:

1. Mempercepat proses belajar
2. Mempermudah memahami kaitan antara materi yang berbeda.
3. Membantu *brainstorming*
4. Ide lebih mudah muncul
5. Memahami gambaran secara umum
6. Mengingat lebih mudah
7. Struktur lebih sederhana<sup>17</sup>

Terdapat empat tahapan dalam yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *mind map*, langkah-langkah tersebut meliputi:

1. Menentukan topik utama yang akan dibuatkan *mind map*. Biasanya dalam buku pelajaran yang menjadi topik utama adalah judul bab yang akan dipelajari.
2. Membuat *Basic Ordering Ideas (BOIs)* yaitu sub-sub bab dari materi yang akan dipelajari. Selain itu juga dapat menggunakan 5WH (*what, where, when, who, why, how*).
3. Melengkapi masing-masing *BOIs* yang telah dibuat dengan cabang-cabang yang mengandung data pendukung materi terkait. Tahapan ini

---

<sup>17</sup> Adriantoni dan Syaffrudin Nurdin, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 257-264.

merupakan tahapan yang paling penting, dikarenakan tahapan ini seluruh data diletakkan dalam setiap cabang secara asosiatif.

4. Melengkapi masing-masing cabang dengan gambar, simbol, daftar, kode, grafik, atau garis penghubung antar *BOIs* jika terdapat keterkaitan satu sama lain. Tahapan ini dilakukan agar lebih menarik sehingga lebih mudah diingat.<sup>18</sup>

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa *mind map* merupakan suatu cara yang dapat dilakukan untuk membantu peserta didik dalam mengatur cara berpikir secara alami, sehingga dapat mengilustrasikan keterkaitan suatu subjek menjadi satu kesatuan.

- a. *Mind map* dengan *software mindjet mind manager*.

*Software mindjet mind manager* merupakan salah satu *software* yang dapat membantu dalam pembuatan peta konsep yang dibuat oleh Mike Jetter dan Bettina Jetter pada tahun 1998, menggunakan prinsip dasar metode *mind mapping* yang diperkenalkan oleh Tony Buzan pada tahun 1970-an, yang dapat dijadikan salah satu alternatif untuk memudahkan proses pendidikan.

*Software* ini mempunyai keunggulan dalam pembuatan *mind map* yang interaktif dan tersistematis sehingga dapat memudahkan penyampaian ide atau gagasan secara efektif, menaraik dan mudah

---

<sup>18</sup> Agus Hariyanto, 'Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan *Mind Map* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika', *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 21 (2015), h. 226-267.

dipahami.<sup>19</sup> *Mindjet mindmanager* dapat membantu peserta didik dalam mempercepat pemahaman dan mempertahankan daya ingat dengan bantuan pengembangan gagasan dari rangkaian peta konsep.<sup>20</sup>

Menggunakan *software mindjet mind manager* sebagai media pembelajaran membantu mempermudah pendidik dalam menyajikan materi dengan membuat *mind map* tentang materi yang akan dipelajari. Dengan *software* ini juga dapat membuat latar belakang foto atau gambar. Desain gambar lebih menarik dan dapat merangsang peserta didik untuk lebih banyak beraktivitas. Bahkan sangat fleksibel dapat mengganti dan memodifikasi peta pikiran. Yang menarik dari *software* ini adalah kemampuannya untuk membuat tautan (*link*) dengan aplikasi yang lainnya *power point, word, excel* dan sebagainya.<sup>21</sup>

*Software mindjet mind manager* sebagai media pembelajara yang dapat memudahkan dalam proses pembelajaran dengan fitur-fitur yang diberikan dalam *software* tersebut sehingga dapat memasukkan gambar, video dan sebagainya.

#### D. Kemampuan Berpikir Kritis

---

<sup>19</sup> Fatria Alfajar, M Hasan and Muhammad Nazar, 'Pembuatan Media *Mind Mapping* Menggunakan *Mindjet Mindmanager* Pada Materi Konsep Mol Di SMA Negeri 5 Banda Aceh', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 1.4, h. 134.

<sup>20</sup> Eneng Lif Afifah, Mustika Nurmalia Handayani, and Sri Handayani, 'Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Bantuan Media *Mindjet Mind Manager* Pada Materi Pengemasan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *EDUFORTECH*, 3.2 (2018), h. 103.

<sup>21</sup> Daru Wahyuningsih, Dwi Teguh R, and Nanang Khoirudin, 'Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Aplikasi *Mindjet Mindmanager* 9 Untuk Siswa SMA pada Pokok Bahasan Alat Optik', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2013), h. 3.



Kemampuan berpikir kritis mengacu kepada fakta yang berlandaskan karakteristik, aturan dan hukum.<sup>22</sup> Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki sebagai proses penilaian yang berlandaskan fakta, menganalisis pendapat, mengenali perbedaan dan menyimpulkan pendapat berdasarkan fakta. Kategori proses kognitif berdasarkan taksonomi bloom, kemampuan berpikir kritis sampai pada tingkat mengevaluasi.<sup>23</sup> Kemampuan yang dapat dikatakan kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan yang melibatkan menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi suatu konsep.<sup>24</sup> cara berpikir kritis yaitu dengan menumbuhkan penalaran yang kohesif, logis, dipercaya, ringkas, dan menakutkan.<sup>25</sup>

### 1. Menganalisis

Menganalisis merupakan suatu kemampuan untuk memecahkan suatu unsur menjadi bagian-bagian tertentu dan bagaimana menghubungkan satu bagian ke bagian lainnya.

### 2. Mengevaluasi

<sup>22</sup> Muthahhir Muchtar and Supiana, 'Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Peserta didik Melalui Pemberian Tugas Terstruktur dan Tugas Mandiri Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia Di Kelas VIII MTs Negeri 2 Makassar', *Jurnal Sainsmat*, VII.2 (2018), h. 103.

<sup>23</sup> Jailani, dkk. *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills* (Yogyakarta: UNY Press, 2017) h. 10.

<sup>24</sup> Mona Adria Wirda, Nurmala Berutu, and Riki Rahmad, 'Kemampuan Berpikir Kritis Mahaperta didik Kelas B Reguler Ta 2016/2017 Melalui Penggunaan Bahan Ajar Biogeografi Berbasis Konstruktivis di Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Medan', 9.8 (2017), h. 69.

<sup>25</sup> R Diani, A Saregar and A Ifana, 'Perbandingan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik', *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 7.2 (2016), h. 148.

Mengevaluasi merupakan suatu kemampuan dalam memberikan suatu pendapat tentang sesuatu hal dan dapat mempertanggungjawabkan pendapat berlandaskan suatu kriteria. Mengevaluasi juga lebih dikenal sebagai kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu.<sup>26</sup>

Kemampuan berpikir kritis dalam proses belajar penting di perdayakan. Hal ini dikarenakan untuk menyiapkan peserta didik agar dapat memecahkan masalah yang tangguh, pembuat keputusan yang matang, dan menjadi peserta didik yang tidak berhenti untuk terus belajar.

Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Keberhasilan berpikir kritis disebabkan oleh banyak factor seperti kemampuan pendidik untuk memilih model pembelajaran yang digunakan.<sup>27</sup> Dikarenakan hal tersebut sudah sepatutnya seorang pendidik mempersiapkan dan melatih kemampuan berpikir kritis disetiap pembelajaran. Sehingga peserta didik nantinya dapat memecahkan permasalahan dengan cermat dan mampu mencetak generasi yang kompeten.

Kemampuan berpikir kritis daapt ditinjau berdasarkan indikator-indikator yang memenuhi, sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis<sup>28</sup>**

No	Indikator	Sub Indikator	Penjelasan
----	-----------	---------------	------------

<sup>26</sup> Jailani, dkk., *Op.Cit.* h. 8.

<sup>27</sup> Antomi Saregar and others, 'Temperature and Heat Learning Through SSCS Model with Scaffolding : Impact on Students ' Critical Thinking Ability', *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 6.3 (2018), h. 40.

<sup>28</sup> Dyah Ayu Wulandari, 'Penerapan Desain Pembelajaran Kimia Berbasis Brain Based Learning Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Tengarang', (Skripsi: UNNES, 2013), h. 11-13.

1	Memberikan penjelasan sederhana	a. Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi atau kriteria</li> <li>• Mempertimbangkan jawaban</li> </ul>
		b. Menganalisis argument	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi kesimpulan</li> <li>• Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan</li> <li>• Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan.</li> <li>• Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktaatan</li> <li>• Membuat ringkasan</li> </ul>
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa</li> <li>• Apa yang menjadi alasan utama</li> <li>• Apa yang dimaksud dengan</li> <li>• Apa yang menjadi contoh</li> <li>• Apa yang bukan contoh</li> <li>• Apa yang menjadikan perbedaan</li> <li>• Apa yang akan kamu lakukan</li> </ul>
2.	Membangun keterampilan dasar	a. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan kesesuaian sumber</li> <li>• Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat</li> <li>• Kemampuan untuk memberikan alasan</li> <li>• Kebiasaan berhati-hati</li> </ul>

		b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi praduga atau menyangka</li> </ul>
		c. Observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan dilakukan oleh pengamat sendiri</li> <li>• Mencatat hal-hal yang sangat diperlukan</li> <li>• Mempertanggung jawabkan hasil observasi</li> </ul>
3	Menyimpulkan	a. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menginterpretasikan pertanyaan</li> </ul>
		b. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengemukakan hasil yang umum</li> <li>• Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</li> <li>• Mengemukakan hipotesis</li> <li>• Merancang eksperimen</li> <li>• Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> <li>• Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki</li> </ul>
		c. Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat mengaplikasikan konsep</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyeimbangkan, menimbang, dan memutuskan.</li> </ul>
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	a. Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangan definisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat bentuk : sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama. Operasional contoh dan non-contoh.</li> <li>• Strategi membuat definisi bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut</li> <li>• Membuat isi definisi</li> </ul>
		b. Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>• Mengkonstruksi argument</li> </ul>
5	Mengatur strategi dan taktik	a. Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengungkapkan masalah</li> <li>• Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin</li> <li>• Merumuskan solusi alternatif</li> <li>• Menentukan tindakan sementara</li> <li>• Mengulas kembali</li> <li>• Mengamati penerapannya</li> </ul>
		b. Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan argumen</li> <li>• Menggunakan strategi logika</li> <li>• Menunjukkan posisi, orasi atau tulisan.</li> </ul>

### **E. Hubungan antara Model *learning Cycle 7e*, *Mind Map* dengan Kemampuan Berpikir Kritis.**

Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran perlu untuk dilaksanakan. Hal ini disebabkan karena kemampuan berpikir kritis mampu mempersiapkan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah yang terjadi, membuat keputusan yang matang, dan menjadikannya untuk terus belajar.

Model pembelajaran *learning cycle 7e* dengan tujuh tahapan dalam proses pembelajaran dengan bantuan *mind map* sebagai media merupakan salah satu upaya untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Tahapan dalam model pembelajaran *learning cycle 7e* yaitu pengetahuan awal, memunculkan ide, menyelidiki, menjelaskan, menerapkan, mengevaluasi, dan memperluas konsep serta ditambahkan dengan media *mind map* diharapkan dapat melatih peserta didik untuk memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan teknik.

#### ***Learning Cycle Berbantuan Media Mind Map untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis***

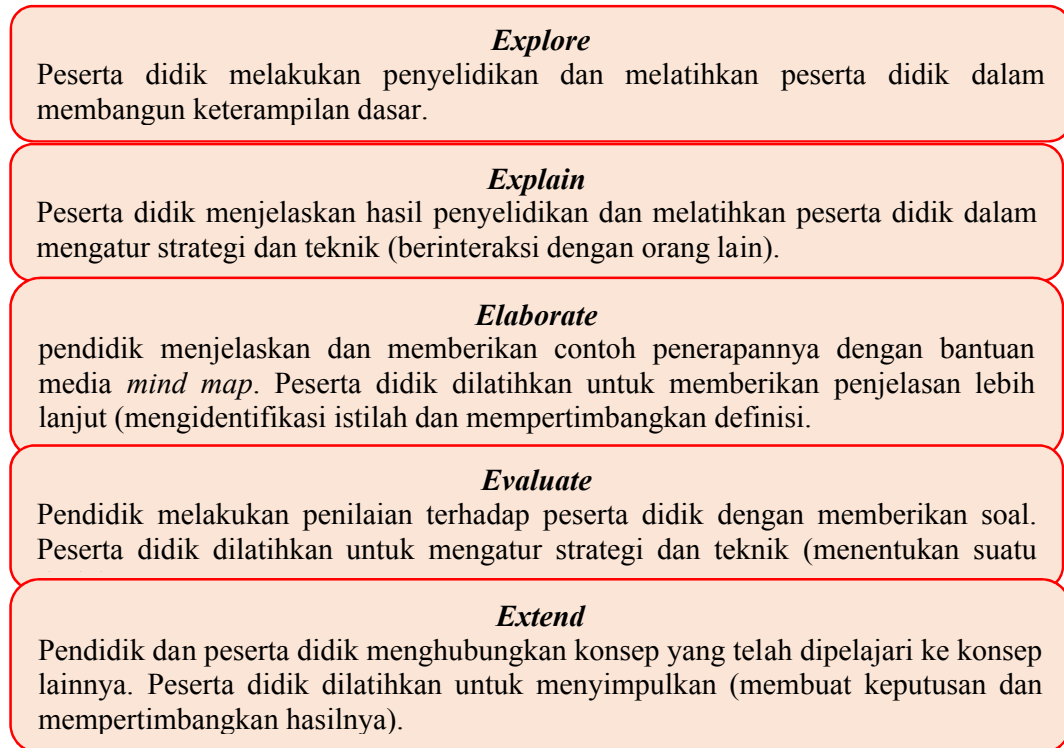
##### ***Elicit***

Memberikan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal dan melatih peserta didik memberikan penjelasan sederhana (memfokuskan pertanyaan)

##### ***Engage***

Memberikan rangsangan untuk memunculkan ide dengan bantuan media *mind map* dan melatih peserta didik memberikan penjelasan sederhana (bertanya dan menjawab pertanyaan)





**Gambar 2.1** Bagan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

## F. Usaha dan Energi

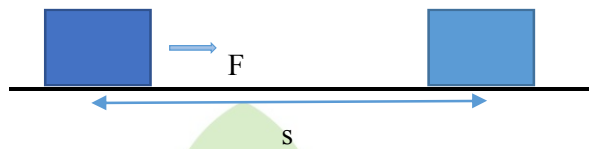
### 1. Usaha

Usaha dalam fisika diartikan sebagai wujud gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda bergerak sejauh jarak tertentu. Dalam Al-Qur'an usaha juga dijelaskan pada Surat Al Israa' ayat 19:

وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَىٰ لَهَا سَعْيَهَا وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَأُولَٰئِكَ كَانَ سَعْيُهُمْ مَشْكُورًا

Artinya: “Dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat dan berusaha ke arah itu dengan sungguh-sungguh sedang ia adalah mukmin, maka mereka itu adalah orang-orang yang usahanya dibalasi dengan baik”

Lebih khususnya lagi usaha yang dilakukan oleh suatu benda yang gaya konstan (magnitudo dan arahnya tetap) adalah hasil kali magnitudo perpindahan dan komponen gaya sejajar dengan arah perpindahannya. Dirumuskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:



**Gambar 2.2** Gaya  $F$  menyebabkan benda berpindah sejauh  $s$ .



Dengan,

$F_{||}$  = gaya konstan yang sejajar

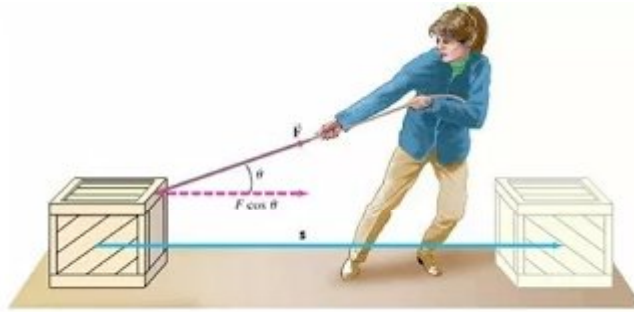
$s$  = perpindahan benda

$\theta$  = sudut diantara gaya dan perpindahan<sup>29</sup>

Usaha yang dilakukan oleh sebuah benda yang gayanya konstan yang sejajar dengan perpindahan, dituliskan sebagai berikut:

$$W = F_{||} s \cos \theta \quad 2.2$$

<sup>29</sup> Frederick J. Bueche dan Eugena Hecht, 'Schaum's Outlines Teori dan Soal-Soal Fisika Universitas Edisi Kesepuluh', (Jakarta: Erlangga, 2006), h.49.



(Sumber: <http://www.studiobelajar.con/usaha-energi-rumus-kinetik-potensial>)

**Gambar 2.3** Seorang yang menarik peti di sepanjang lantai.

Berdasarkan satuan sistem internasional (SI) usaha diukur dalam satuan newton.meter (N.m) dalam sistem cgs, satuan usaha dinamakan erg dengan  $1 \text{ erg} = 1 \text{ dyne.cm}$ . dapat dibuktikan dengan  $1 \text{ J} = 10^7 \text{ erg} = 0,7376 \text{ ft.lb}$ .

Gaya dapat diberikan saja kepada benda namun tidak semua menghasilkan usaha. Misalkan seseorang memegang balok ditangannya yang sedang diam, maka orang tersebut tidak melakukan usaha pada balok tersebut. Dalam hal ini memang terdapat gaya pada balok tersebut, namun tidak ada perpindahan pada balok tersebut atau sama dengan nol. Untuk menghasilkan suatu usaha maka perlu adanya gaya dan perpindahan sekaligus.

Perpindahan yang digunakan untuk menghitung usaha adalah perpindahan selama gaya bekerja. Apabila gaya tidak bekerja akan tetapi benda masih berpindah tanpa adanya gaya tersebut artinya tidak ada usaha yang dihasilkan pada benda tersebut.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Ketujuh Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2014), h. 173-174.

a. Usaha bernilai positif atau negatif

Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya nilainya tidak akan selalu bernilai positif. Usaha juga dapat bernilai negatif, hal ini dikarenakan nilai usaha bergantung pada arah gaya dan perpindahan benda yang dikenai oleh gaya tersebut. Klasifikasi nilai usaha sebagai berikut:

- 1) Apabila perpindahan benda searah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah positif.
- 2) Apabila perpindahan benda berlawanan arah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah negatif.

b. Usaha oleh beberapa buah gaya

Fenomena-fenomena mengenai usaha yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai, misalnya usaha yang didapatkan dengan satu gaya maupun lebih. Biasanya untuk menyelesaikan fenomena seperti itu menggunakan penjumlahan gaya-gaya yang sama atau usaha yang dilakukan dengan resultan gaya. Contohnya, gaya  $F_a$ ,  $F_b$ , dan  $F_c$  bekerja pada suatu benda sehingga benda dapat berpindah sejauh  $s$ , maka gaya-gaya tersebut dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

- $W = F \cdot s$
- $W = F_a \cdot s + F_b \cdot s + F_c \cdot s$
- $W = F_{resultan} \cdot s$

Sehingga usaha atau resultan usaha pada benda tersebut adalah:<sup>31</sup>

$$= \quad + \quad + \quad 2.4$$

## 2. Energi

Energi adalah salah satu konsep yang penting dalam fisika. Secara umum energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi merupakan suatu besaran yang dihubungkan dengan suatu objek. Apabila gaya mengubah suatu objek melalui, misalnya bergerak. Maka jumlah energinya akan berubah. Energi bersifat kekal yang artinya suatu energi tidak dapat diciptakan dan juga dimusnahkan, akan tetapi dapat diubah menjadi bentuk energi lain.<sup>32</sup> Menurut satuan internasional (SI) satuan energi adalah joule (J). Misalkan sebatang korek api yang terbakar seluruhnya mengeluarkan energi sekitar 2000 joule atau 2 kilojoule (2 kJ) 1 kilojoule besarnya sama dengan 1000 joule. Satuan energi yang lain meliputi erg, kalori, dan kWh. Satuan kWh biasanya digunakan untuk menyatakan besar energi listrik dan kalori untuk besar energi kimia.

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ watt sekon}^{33}$$

### a. Energi potensial

<sup>31</sup> Fendi dan Purwoko, *Fisika 2 Kelas XI*, (Jakarta: Yudhistira, 2010), h. 50.

<sup>32</sup> David halliday, Jearl Walker, dan Robert Resnick, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 153.

<sup>33</sup> Ahmad Zaelani, Cucun Cunayah, dan Elsa Indra Irawan, '1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/MA' (Bandung: Yramawidya Cv, 2006), h.117

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda disebabkan karena posisinya terhadap patokan acuan tertentu.



(Sumber: <http://kerumunansain.blogspot.com/2017/03/energi-kinetik-dan-energi-potensial.html>)

**Gambar 2.4** Energi Potensial pada Bola

Contohnya, bola yang diletakkan dipinggir meja memiliki energi potensial yang berbeda dengan bola yang berada dilantai. Apabila diberikan gaya, maka bola yang berada dipinggir meja terjatuh. Bola yang terjatuh tersebut memiliki energi potensial yang besar. Hal ini dikarenakan semakin tinggi letak bola maka semakin besar energi potensial yang dimiliki pada benda tersebut. Bola mempunyai energi potensial disebabkan karena adanya gaya gravitasi bumi. Energi potensial dapat dituliskan dalam persamaan, berikut:<sup>34</sup>

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad 2.5$$

Keterangan

$m$  = massa benda (kg)

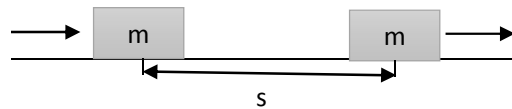
$g$  = gaya gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = ketinggian benda (m)

$E_p$  = Energi Potensial (J)

#### b. Energi Kinetik

<sup>34</sup> Mohamad Ishaq, *Fisika Dasar*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), h. 90.



**Gambar 2.5** Peti yang berubah posisi.

Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena adanya gerak pada benda tersebut. Semakin besar energi kinetik pada suatu benda maka semakin cepat juga benda tersebut bergerak. Energi kinetik dapat dituliskan dalam persamaan, sebagai berikut:<sup>35</sup>

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad 2.6$$

Keterangan:

$E_k$  = energi kinetik (J)

$m$  = massa benda (kg)

$v$  = kecepatan benda (m/s)

#### c. Energi Kekekalan Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dari energi kinetik. Seperti dalam kehidupan sehari-hari kita dapat menemukan gejala-gejala alam atau fenomena benda jatuh bebas atau buah mangga yang jatuh dari pohonnya. Energi mekanik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_M = E_P + E_K \quad 2.7$$

<sup>35</sup> David Halliday, dkk., *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 153-154.



Hukum kekekalan energi mekanik berbunyi “jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”<sup>36</sup>

Persamaan energi mekanik sebagai berikut.<sup>37</sup>

$$EM_1 = EM_2$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \quad 2.8$$

## G. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait model pembelajaran *learning cycle 7e*, *mind map*, dan kemampuan berpikir kritis.

1. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e*, sebagai berikut:
  - a. Ade Nurhajjah, dkk dengan hasil penelitiannya yaitu menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 0,55 persen dengan kriteria sedang.<sup>38</sup>

<sup>36</sup> Marthen kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2016), h.373

<sup>37</sup> Mohamad Ishaq, *Op.Cit.* h.91

<sup>38</sup> Ade Nurhajjah, Andika Kusuma Wijaya, and Intan Kusumawati ‘Penerapan Model *Learning Cycle (Lc) 7e* Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Tentang Zat dan Wujudnya’, *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3.2 (2018), h. 42.

- b. Ahmad Taufiq, dkk. dengan hasil penelitiannya yaitu peserta didik yang mampu membuat *link map* mampu memecahkan masalah dengan nilai *posttest* melebihi 75.<sup>39</sup>
  - c. Fatma Zuhra, dkk. dengan hasil penelitiannya yaitu hasil tes peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai N-gain masing-masing yaitu 0,53 dan 0,44 sehingga hasil belajar peserta didik baik dengan kategori sedang.<sup>40</sup>
  - d. Hakan Sarac dan Nuri Balta dengan penelitiannya yaitu pengaruh pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap studi meta-analisis pembelajaran sains memberikan efek yang positif terhadap prestasi peserta didik.<sup>41</sup>
2. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan *mind map* dalam membantu pembelajaran, yaitu:
- a. Daru Wahyuningsih, dkk. dengan hasil penelitiannya bahwa media *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik lebih dari 75%.<sup>42</sup>

---

<sup>39</sup> Intan Kusumawati, Dian Rafiah and Parno, 'Eksplorasi Penggunaan *Link Map* dalam *Learning Cycle 7E* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3 (2018), h. 564.

<sup>40</sup> Fatma Zuhra, M. Hasan, and Rini Safitri, 'Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Berbantuan Buku Saku Terhadap Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Sain Indonesia*, 5.1 (2017), h.134

<sup>41</sup> Hakan Sarac and Nuri Balta, 'The Effect of *7E Learning Cycle* on Learning in Science Teaching: A meta- Analysis Study', *European Journal of Educational Research*, 5.2 (2014), h. 61.

<sup>42</sup> Indhah Permaatsari, dkk., *Loc.Cit.*

- b. Agus Haryanto dengan penelitiannya yaitu bahwa *mind map* dapat meningkatkan keefektifan dalam pemecahan masalah secara kreatif dalam pembelajaran fisika.<sup>43</sup>
- c. Widia Nengsih dalam penelitiannya mengatakan berdasarkan hasil analisis data peserta didik yang diajarkan dengan bantuan media *mind map* secara signifikan memiliki hasil belajar lebih tinggi.<sup>44</sup>
- d. Aulia, dkk. media *mind map* tergolong media yang praktis atau mudah digunakan, pada tahap *field test* media pembelajaran ini memiliki efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik yaitu dengan rerata hasil belajar sebesar 84 dengan kategori tinggi dan nilai n-Gain skor sebesar 0,56.<sup>45</sup>
- e. Renjith Kumar dan Rajani James dengan penelitiannya yaitu mengevaluasi kemampuan berpikir kritis di pendidikan tinggi di Oman.<sup>46</sup>
- f. Edi Supriana, dkk. Dengan hasil penelitiannya yaitu hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan *thinking maps* membantu siswa

---

<sup>43</sup> Agus Haryanto, *Loc. Cit.*

<sup>44</sup> Widia Nengsih, 'Penerapan Metode Diskusi Dengan Media Mind Mapping dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar', *Jurnal Curricula*, 2.1 (2016), h. 23.

<sup>45</sup> Aulia, M Djahir Basir and Rusmin Ar, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk *Mind Map* Menggunakan *Software Freemind* pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Kebutuhan Manusia Kelas X di SMA Negeri 4 Palembang', *JURNAL PROFIT*, 1 (2014), h. 108.

<sup>46</sup> Rajani James and Renjith Kumar R, 'Evaluation of Critical Thinking in Higher Education in Oman', 4.3 (2015), 33–43 <<http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n3p33>>.

untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami konsep fluida statis.<sup>47</sup>

Rencana yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti akan melakukan penelitian kuasi eksperimen untuk mengetahui efektivitas dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* dengan bantuan media *mind map* untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran *learning cycle 7e* dengan alasan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik begitupun dengan penggunaan *mind map* yang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik dapat meningkat.

Berdasarkan alasan tersebut memungkinkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* karena model tersebut tersusun secara sistematis dengan tujuh tahapan. Tujuh tahapan dari model pembelajaran *learning cycle 7e* diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. Begitupun dengan penggunaan media *mind map* yang diberikan oleh pendidik dapat menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat aktif dan antusias dalam pembelajaran dan akibatnya kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang.

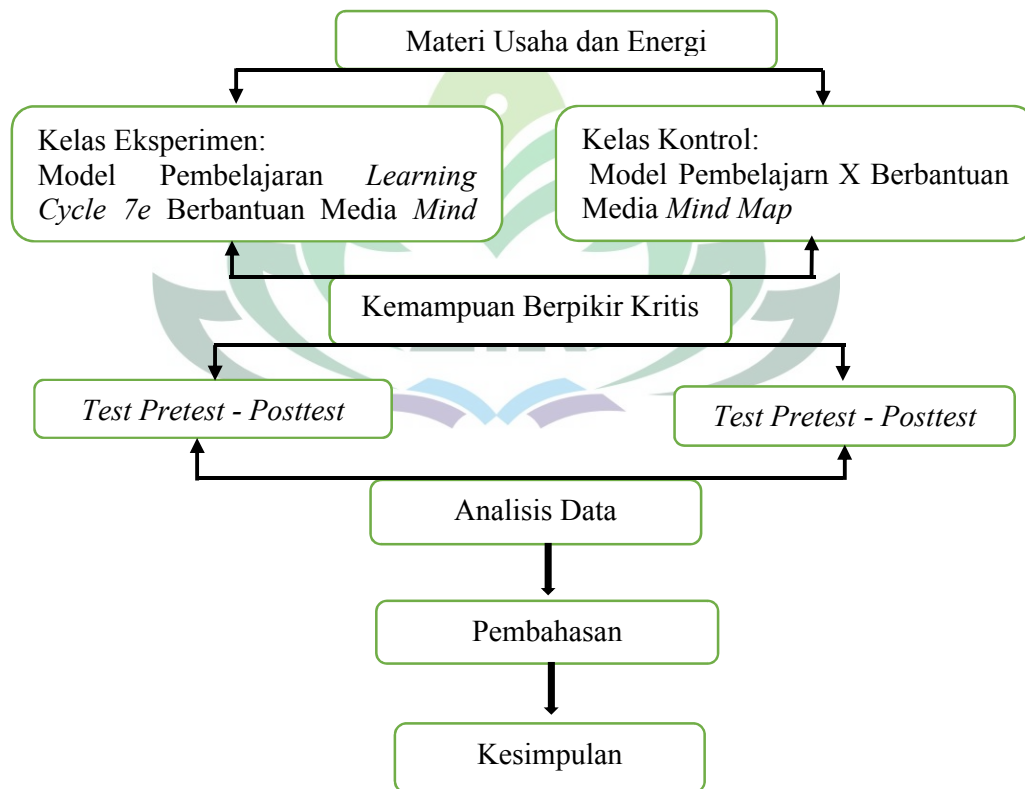
---

<sup>47</sup> Utari Dwi Putri and Edi Supriana, 'Eksplorasi Penggunaan *Thinking Maps* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis', 2018, h. 581.

## H. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan berpedoman pada teori-teori yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *Mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA. Kerangka teori dalam penelitian ini, diuraikan sebagai berikut:

**Gambar 2.6 Bagan Kerangka Teoritik**



## I. Hipotesis

Hipotesis adalah perkiraan jawaban dari pertanyaan penelitian yang dapat diuji tentang kaitan antarvariabel. Terdapat dua hipotesis dalam penelitian ini, sebagai berikut:

#### 1. Hipotesis Statistik

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  Ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

#### 2. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan hipotesis yang berisi jawaban tentang antar variabel yang sesuai dengan teori. Hipotesis penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

“ Ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.”

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Peneliti melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan.

##### **2. Waktu Penelitian**

Peneliti melaksanakan penelitian pada semester genap pada tahun ajaran 2018/2019.

#### **B. Metode Penelitian**

Peneliti dalam menggunakan metode penelitian kuantitatif, yang diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengukur teori tertentu dengan meneliti keterkaitan antara variabel yang digunakan dalam penelitian. Variabel-variabel tersebut dinilai berdasarkan data yang terdiri dari angka-angka sehingga mampu dianalisis sesuai cara statistik. Penelitian kuantitatif memerlukan hipotesis untuk mengukur teori secara deduktif, mencegah munculnya bias-bias, mengendalikan penjelasan alternatif, dan dapat mengembangkan serta menerapkan kembali penemuannya.<sup>1</sup>

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu

---

<sup>1</sup> Juliansyah Noor, *Metodelogoi Penelitian Skripsi, Thesis, dan Karya Ilmiah edisi Pertama*, (Jakarta: Pranadamedia, 2015), h. 112.



kelas lainnya sebagai kelas kontrol.<sup>2</sup> Kelas kontrol dalam penelitian tidak dapat dijadikan sebagai fungsi sepenuhnya dalam mengendalikan pengaruh variabel-variabel luar dalam pelaksanaan penelitian.<sup>3</sup>

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol dengan *pretest* dan *posttest* atau yang lebih dikenal dengan *randomized kontrol group pretest-posttest design*. Bentuk dari desain ini adalah membandingkan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Memberikan perlakuan seperti melakukan *pretest* sebagai tes awal pada kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian membandingkan hasil *posttest* dari kedua kelas tersebut.<sup>4</sup>

**Tabel 3.1 Randomized Kontrol Group Pretest-Posttest Design**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
eksperimen	Q <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>
kontrol	Q <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	Q <sub>4</sub>

Keterangan:

Q<sub>1</sub> = Hasil *pretest* peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan model

pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*.

Q<sub>2</sub> = Hasil *posttest* peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan model

pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*.

Q<sub>3</sub> = Hasil *pretest* peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan model X berbantuan media *mind map*.

Q<sub>4</sub> = Hasil *posttest* peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan model X bantuan media *mind map*.

<sup>2</sup> Dewi Sartika, Mariyam, and Rika Wahyuni, 'Efektivitas Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik Pada Materi Persamaan Garis Lurus', *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 3 (2018), h. 28.

<sup>3</sup> Desy Sulistyowati, Suci utami Putri and Tati Samiati, 'Pengaruh Penerapan Metode Inkuiri Terhadap Sikap Ilmiah Peserta didik pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar', h. 34 .

<sup>4</sup> Antomi Saregar and Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, (Lampung: AURA, 2017), h. 52-53.

$X_1$  = Model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* yang diberikan dikelas eksperimen

$X_2$  = Model pembelajaran X bantuan media *mind map*. yang diberikan dikelas kontrol.

### C. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk mengoperasionalkan variabel-variabel penelitian yang akan digunakan dalam penelitian. Definisi operasional dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *learning cycle 7e* merupakan model pembelajaran yang teroganisir secara sistematis sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam proses belajar. Model pembelajaran *learning cycle 7e* berpusat kepada peserta didik sehingga dapat menguasai konsep sendiri.<sup>5</sup> *Mind map* dengan menggunakan *software Mindjet mind manager2017* dijadikan sebagai alat bantu atau media dalam proses pembelajaran. *Mind map* merupakan suatu teknik yang dilakukan untuk mensinergikan otak kanan dan kiri sehingga tidak mengurangi daya berpikir otak secara dratis. *Software mindjet mind manager2017* merupakan salah satu aplikasi yang mampu membuat *mind map* yang berisi topik, gagasan, dan subtopik.<sup>6</sup> Dalam *mind map* dengan bantuan

---

<sup>5</sup> Dina Nur Adilah and Rini Budiharti, 'Model *Learning cycle 7e* Dalam Pembelajaran IPA Terpadu', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6 (2015), h.2015.

<sup>6</sup> Daru Wahyuningsih, Dwi Teguh R, and Nanang Khoirudin, 'Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Aplikasi *Mindjet Mindmanager 9* Untuk Peserta didik SMA PADA Pokok Bahasan Alat Optik', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2013), h. 3.

*software* ini memiliki kelebihan yaitu dapat dilihat secara menyeluruh, bermacam variasi warna, dan dapat diberikan gambar serta video.

Pada model pembelajaran ini terdapat tujuh tahap pembelajaran yang meliputi tahap *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Tahap pertama yaitu *elicit*, pendidik melakukan tanya jawab kepada peserta didik untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari dengan mulai menggunakan media *mind map*. Tahap kedua yaitu *engage*, pendidik merangsang peserta didik sehingga muncul rasa keingintahuan peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari, misalnya memberikan video atau gambar terkait materi yang diberikan melalui media *mind map*. Tahap ketiga yaitu *explore*, pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok kecil dan melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang telah diberikan serta pendidik sebagai fasilitator. Tahap keempat yaitu *explain*, pendidik membimbing peserta didik untuk menjelaskan berdasarkan hasil diskusi yang didapatkan dikelompoknya. Tahap kelima yaitu *elaborate*, peserta didik diarahkan untuk menerapkan simbol, definisi, konsep, dan keterampilan pada permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari materi yang dipelajari dengan pendidik menggunakan media *mind map* sebagai media pembelajaran. Tahap keenam yaitu *evaluate*, pendidik melakukan penilaian terhadap proses belajar yang telah dilakukan. Tahap terakhir dalam pembelajaran yaitu *extend*, pendidik mengarahkan peserta didik

untuk mengaitkan konsep yang telah dipelajari dengan konsep lainnya dibantu dengan media *mind map*.

Model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* yang dilakukan dalam penelitian ini akan diukur dengan menggunakan teknik yaitu observasi dan dokumentasi.

2. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan berpikir yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik. Berpikir kritis adalah kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis, dan mengevaluasi pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis terdapat beberapa indikator meliputi memberi penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan teknik.<sup>7</sup> Dalam penelitian ini indikator kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu memberi penjelasan sederhana dengan sub indikator yaitu memfokuskan pertanyaan, bertanya dan menjawab, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan teknik dengan sub indikator berinteraksi dengan orang lain dan menentukan suatu tindakan. indikator yang dipilih dalam penelitian ini disesuaikan dengan tahapan model pembelajaran yang digunakan yaitu model *learning cycle 7e*. Kemampuan berpikir kritis akan diukur dengan menggunakan instrumen tes berupa soal tes berdasarkan

---

<sup>7</sup> Betty Lukiaty, Endang Suarsini, And Hera Adiwijaya 'Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Berbantuan Peta Konsep Untuk Peserta didik Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1 (2016), H. 2381.

indikator kemampuan berpikir kritis yang akan diberikan kepada peserta didik berupa soal uraian (*essay*).

#### D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan setiap hal yang ingin diperoleh datanya dalam penelitian artinya dapat berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk memperoleh informasi tentang hal tersebut.<sup>8</sup> Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

##### 1. Variabel Bebas ( X )

Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi adanya perubahan atau tidaknya pada variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*.

##### 2. Variabel Terikat( Y )

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas sehingga diketahui ada atau tidaknya perubahan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA.

---

<sup>8</sup> Juliansyah Noor, *Op.Cit* h. 48.

## E. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

### 1. Populasi

Populasi merupakan seluruh elemen yang dijadikan sebagai subjek untuk menjadi sasaran penelitian. Jadi populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian.<sup>9</sup>

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 1 Natar Tahun ajaran 2018/2019 pada semester genap.

### 2. Sampel

Sampel merupakan sebagian anggota yang dipilih dari populasi tersebut.<sup>10</sup> Berdasarkan populasi yang besar akan sulit peneliti untuk menggunakan kelas yang ada. Maka, sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*) yaitu kelas X MIPA 7 dan satu kelas sebagai kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran X) yaitu kelas X MIPA 5

### 3. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik yang digunakan untuk mengambil sampel. Teknik sampling adalah proses dalam memilih sebagian dari populasi atau yang lebih dikenal dengan sampel,

---

<sup>9</sup> *Ibid*, h. 147.

<sup>10</sup> *Ibid*, h. 148.

sehingga peneliti akan membuat karakteristik secara umum untuk memilih sampel.<sup>11</sup>

Penelitian ini dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Teknik ini mengambil sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi tersebut. Menggunakan teknik ini maka setiap kelas memiliki peluang untuk dijadikan sebagai sampel. Sehingga peneliti menggunakan sampel dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

#### **F. Teknik Pengambilan Data**

Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

##### **1. Tes**

Tes merupakan alat yang digunakan untuk pengambilan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan proses pengukuran. Data yang diperoleh dalam tes adalah angka-angka yang dijadikan sebagai alat ukur.<sup>12</sup>

Penelitian ini menggunakan tes *essay* atau uraian untuk digunakan sebagai pengukur kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Tujuan dari penggunaan tes uraian adalah mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan.

---

<sup>11</sup> *Ibid*, h. 138.

<sup>12</sup> *Ibid*, h. 123.



## 2. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung maupun tidak langsung tentang hal yang ingin diperoleh datanya.<sup>13</sup> Observasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini untuk mengamati bagaimana proses pembelajaran didalam kelas terkait keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan pendidik.

## G. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh data penelitian.<sup>14</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes.

### 1. Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini sebagai alat untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik. Instrumen tes yang digunakan peneliti berupa tes uraian (*essay*). Pengembangan instrumen diawali dengan penentuan batasan materi, jumlah butir soal, kisi-kisi soal, pembuatan soal yang berdasarkan indikator berpikir kritis yang dipilih, menentukan landasan skor nilai, uji coba soal untuk mengetahui kevalidan, daya pembeda dan reliabilitasnya, serta taraf kesukaran soal.

**Tabel 3.2 Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis<sup>15</sup>**

---

<sup>13</sup> *Ibid*, h.132.

<sup>14</sup> *Ibid*, h. 19.

No.	Kompetensi kemampuan berpikir kritis	Respon Peserta Didik Terhadap Soal	Skor
1	Memberikan penjelasan sederhana	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi mmebuat kesimpulan yang salah.	2
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
2	Membangun Keterampilan Dasar	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi mmebuat kesimpulan yang salah.	2
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta	4

<sup>15</sup> Normaya Karim, 'Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2015), h. 96.

		melakukan perhitungan yang benar	
3	Menyimpulkan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi mmebuat kesimpulan yang salah.	2
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
4	Memberikan Penjelasan lebih Lanjut	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi mmebuat kesimpulan yang salah.	2
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
5	Mengatur Strategi dan Teknik	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0

	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi mmebuat kesimpulan yang salah.	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4

Perhitungan nilai persentase, sebagai berikut:

$$= \frac{h}{\dots} \times 100\%$$

Dengan kriteria kemampuan berpikir kritis,

**Tabel 3.3 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis<sup>16</sup>**

No	Interval Persentase Kemampuan Berpikir Kritis	Kategori
1	80 – 100	Sangat Baik
2	66 – 79	Baik
3	56 – 65	Cukup
4	40 – 55	Kurang
5	0 -39	Sangat Kurang

## 2. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media

<sup>16</sup> Lesy Luzyawati, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Sma Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*', *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5.2 (2017), h. 13.

*mind map* dalam proses belajar. Untuk menghitung persentase lembar observasi dengan menggunakan persamaan berikut:<sup>17</sup>

$$= \frac{\text{—————}}{\text{—————}} \times 100\%$$

## H. Uji Coba Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu skor yang menunjukkan keakuratan data yang diukur. Uji ini untuk melihat kelayakan butir-butir soal apakah dapat mendefinisikan suatu variabel. Butir soal dapat dikatakan valid apabila  $r_{\text{tabel}} < r_{\text{hitung}}$ .<sup>18</sup>

$$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{(N\Sigma X - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y - (\Sigma Y)^2)}$$

Keterangan:

X = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

Y = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

$\Sigma X$  = Jumlah skor dalam distrubusi X

$\Sigma Y$  = Jumlah skor daalm distribusi Y

$\Sigma X^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

$\Sigma Y^2$  = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

N = banyaknya responden

<sup>17</sup> Rahma Diani, Ardian Asyhari and Orin Neta Julian, 'Pengaruh Model RMS (*Reading, Mind Mapping And Sharing*) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Pokok Bahasan Impuls Dan Momentum', *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5.1 (2018), h. 37.

<sup>18</sup> Juliansyah Noor, *Op.Cit*, h. 169

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan bantuan *Microsoft excel* pada 17 butir soal yang telah diujicobakan dengan ketentuan  $r_{\text{tabel}} < r_{\text{hitung}}$  adalah valid. Didapatkan 7 butir soal valid yang meliputi soal nomor 1, 3, 7, 8, 9, 11, dan 17 dan yang tidak valid sebanyak 10 butir soal yaitu nomor 2, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, dan 16. Maka dapat diartikan bahwa 7 butir soal yang valid tersebut dapat dijadikan alat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dan soal yang tidak valid tidak digunakan atau dibuang.

## 2. Daya pembeda

Klasifikasi daya pembeda ditentukan berdasarkan angka indeks diskriminasi (D) butir soal. Dengan kata lainnya, apabila suatu butir soal mempunyai daya pembeda yang baik maka dapat diartikan bahwa butir soal itu mampu membedakan antara peserta pelatihan yang berkemampuan tinggi dengan peserta pelatihan yang berkemampuan rendah. Menghitung daya pembeda menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D = \frac{A - B}{A + B}$$

$$D = \frac{P_A - P_B}{P_A + P_B}$$

Keterangan

D = Indeks Diskriminasi

A = Jumlah peserta kelompok atas

$A_B$  = Peserta kelompok atas yang menjawab benar

B = jumlah peserta kelompok bawah

$B_B$  = Peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = tingkat kesukaran kelompok atas.

Dengan kriteria daya pembeda

**Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda<sup>19</sup>**

Nilai D	Interprestasi
$D \leq 0$	Rendah Sekali
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Tinggi Sekali

Berdasarkan analisis data pada setiap butir soal kemampuan berpikir kritis yang diujicobakan kepada peserta didik didapatkan analisis daya pembeda sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Uji Daya Beda Item Soal**

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	1,43	Sangat Tinggi
2	-0,21	Rendah
3	0,71	Sangat Tinggi
4	0,786	Sangat Tinggi
5	0,071	Rendah
6	0,286	Sedang
7	0,713	Sangat Tinggi
8	1,286	Sangat Tinggi
9	1,071	Sangat Tinggi
10	0,57	Tinggi
11	1,5	Sangat Tinggi
12	0,5	Tinggi
13	1,07	Sangat Tinggi
14	0,786	Sangat Tinggi
15	-0,071	Rendah
16	0,57	Tinggi
17	1,43	Sangat Tinggi

Daya pembeda pada tiap butir soal berdasarkan tabel tersebut didapatkan tiga soal dengan kategori rendah, satu soal dengan kategori

<sup>19</sup> Bagiyono, 'Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1', *Widyanuklida*, 16.1 (2017), h. 4.



sedang, tiga soal dengan kategori tinggi dan 10 soal dengan kategori sangat tinggi

### 3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Taraf kesukaran digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran butir tes, dengan teknik menghitung sebagai berikut:

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes<sup>20</sup>

Dalam menentukan kriteria dari taraf kesukaran terdapat beberapa syarat, sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Kriteria Taraf Kesukaran<sup>21</sup>**

No.	Nilai P	Interprestasi
1	$P = 0,00$	Sangat sukar
2	$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

<sup>20</sup> Mujianto Solichin, 'Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan', *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2 (2017), h. 197.

<sup>21</sup> Bagiono, "Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1", *Widyanuklida*, 16.1, November 2017, h. 3

3	$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
4	$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah
5	$P = 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada setiap butir

soal maka taraf kesukaran pada setiap butir soal sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Uji Taraf Kesukaran Item Soal**

No. Soal	Taraf Kesukaran	Kriteria
1	0,399	Sedang
2	0,0982	Sukar
3	0,3571	Sedang
4	0,71	Mudah
5	0,29	Sukar
6	0,196	Sukar
7	0,696	Sedang
8	0,661	Sedang
9	0,2946	Sukar
10	0,161	Sukar
11	0,46	Sedang
12	0,491	Sedang
13	0,5446	Sedang
14	0,33	Sedang
15	0,167	Sukar
16	0,649	Sedang
17	0,375	Sedang

Taraf kesukaran soal yang dianalisis dengan bantuan *microsoft*

*excel* disimpulkan bahwa terdapat satu soal dengan kriteria rendah, sepuluh soal dengan kriteria sedang dan enam soal dengan kategori sukar.

#### 4. Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan kesesuaian antara data yang diperoleh dengan kemampuan subjek yang sebenarnya tanpa pengaruh situasi dan kondisi.<sup>22</sup>

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma}{\sigma}\right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma$  = Jumlah butir pertanyaan

$\sigma$  = Varians total

Dengan kriteria reabilitas sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas<sup>23</sup>**

No	Reliabilitas	Kriteria
1	0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
2	0,61 - 0,80	Tinggi
3	0,41 - 0,60	Sedang
4	0,21 - 0,40	Rendah
5	0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan bantuan *microsoft excel*, maka didapatkan realibilitas sebesar 0,715 dengan kriteria tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tes yang diujicobakan apabila diberikan kepada kelompok yang sama dengan orang berbeda akan mendaaptkan hasil yang sama.

<sup>22</sup> Juliansyah Noor, *Op.Cit* h. 165-166.

<sup>23</sup> Antomi Saregar dan Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, (Lampung: AURA, 2017), h. 125.

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Gain Ternormalisasi

Gain adalah perbedaan skor atau nilai antara *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan nilai gain ini dapat dilihat peningkatan kemampuan peserta didik dari sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran.

Persamaan dirumuskan sebagai berikut:

$$- = \frac{-}{-}$$

Dengan Karakteristik:

**Tabel 3.9 Kriteria N-Gain<sup>24</sup>**

No	Kategori Skor N-gain	Kriteria
1	N-gain > 70	Tinggi
2	0,30 ≤ N-gain ≤ 0,70	sedang
3	N-gain < 0,30	Rendah

### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan dalam penelitian untuk melihat apakah data yang diambil dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Dengan teknik perhitungan menggunakan persamaan *liliefors*:

$$L = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Keterangan hipotesis:

$H_0$  = data terdistribusi normal

$H_a$  = data tidak terdistribusi normal

<sup>24</sup> Gunawan, Lovy Herayanti, and Sadam Husein, 'Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu dan Kalor', *Jurnal Pendidikan Fisika Teknologi*, 1.3 (2015), h. 222.

Kesimpulan : jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Tahapan uji *liliefors*, sebagai berikut:

- Menyusun data dari terkecil hingga terbesar dan menentukan frekuensi pada setiap data.
- Menentukan nilai Z dari setiap data.  $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$ , dengan  $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$  dan  $SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$
- Menentukan besar peluang nilai setiap z berdasarkan tabel z dan diberi nama  $F(z)$ .
- Menghitung komulatif frekuensi dari setiap nilai z dan menentukan nilai  $S(z)$  dengan  $Sz = \frac{\sum f_k}{n}$
- Menghitung nilai  $L = |F(z) - S(z)|$
- Menentukan nilai  $L = \max |F(z) - S(z)|$
- Menentukan nilai  $L = L (n - 1)$
- Menyimpulkan, jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.<sup>25</sup>

### 3. Uji Homogenitas

---

<sup>25</sup> Juliansyah Noor, *Op.Cit*, h. 174-175

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dari populasi yang homogen. Tahapan dalam uji homogenitas, sebagai berikut:

- a. Menentukan hipotesis.

$$H_0 = \sigma \text{ (homogen)}$$

$$H_a = \neq \sigma \text{ (tak homogen)}$$

- b. Menentukan statistika uji dengan menggunakan uji F perhitungan sebagai berikut:

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

- c. Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ )

- d. Menentukan nilai  $F_{\text{tabel}}$  dengan perhitungan, yaitu:

$$= \frac{\dots - 1}{\dots - 1}$$

- e. Menentukan keputusan uji  $H_0$ , dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima (homogen) dengan nilai  $\alpha \geq 0,05$ .
- Jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak (tak homogen) dengan nilai  $\alpha \leq 0,05$ .<sup>26</sup>

#### 4. Uji Hipotesis( uji t)

<sup>26</sup> Antomi saregar and Yuberti, *Op.Cit*, h. 101

Menentukan uji-t dapat menggunakan persamaan berikut:<sup>27</sup>

$$= \frac{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$$

Keterangan:

= Nilai rata-rata kelas eksperimen

= Nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = Banyaknya peserta didik dikelas eksperimen

$n_2$  = Banyaknya peserta didik dikelas kontrol

$s_1^2$  = Varians data kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians data kelas kontrol

Dengan kualifikasi sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  Ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

Kriteria pengujian hipotesis:

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima (homogen) dengan nilai  $\alpha \geq 0,05$ .

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak (tak homogen) dengan nilai  $\alpha \leq 0,05$ .

## 5. Uji Effect Size

---

<sup>27</sup> Sugiyono, *Op.Cit.* h. 128

Uji *effect size* merupakan uji untuk mengukur tentang besarnya efek yang timbul dari suatu variabel dengan variabel lainnya. Menghitung uji *effect size* menggunakan persamaan, sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{m}_a - \bar{m}_b}{[(s_d^2 + s_b^2)/2]^{1/2}}$$

Keterangan:

$d$  = *Effect size*

$m_a$  = Nilai rata-rata gain kelas eksperimen

$m_b$  = Nilai rata-rata gain kelas kontrol

$sd_a$  = Standar devisi kelas eksperimen

$sd_b$  = Standar devisi kelas kontrol

Syarat besar kecilnya *effect size* berdasarkan sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Kriteria *Effect Size*<sup>28</sup>**

No	Effect Size	Kategori
1	$d < 0,2$	Rendah
2	$0,2 < d < 0,8$	Sedang

## G. Hipotesis Statistik

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  Tidak ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  Ada perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA.

<sup>28</sup> Antomi Saregar dan Yuberti, *Op.Cit*, h. 102 – 103.





## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan melihat efektivitas dari model pembelajaran siklus belajar bertipe 7e dengan berbantuan media *mind map* untuk mengembangkan kompetensi berpikir kritis pada peserta didik. Kompetensi berpikir kritis yaitu kompetensi dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan. Terdapat lima indikator dari kompetensi berpikir kritis dengan diukur menggunakan tes *essay* sebanyak tujuh butir soal. Soal tersebut telah dilakukan ujicoba instrumen. Hasil tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan diperoleh dijelaskan pada tabel.

**Tabel 4.1 Data *Pretest-Posttest***

Hasil	<i>Pre</i>		<i>Post</i>	
	Eks	Kont	Eks	Kont
Rata-Rata	26,4	22,94	63,74	54,97
Kategori	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Cukup	Kurang

Hasil *pretest* dan *posttest* pada tabel diatas menjabarkan untuk kelas eksperimen rerata *pretest* senilai 26,4 dengan kategori sangat kurang setelah diberikan perlakuan nilai *posttet* meningkat menjadi 63,74 dengan kategori cukup. Nilai tes sebelum perlakuan untuk kelas kontrol yaitu 22,94 berkategori amat kurang kemudian setelah diberikan perlakuan nilai *posttest* meningkat menjadi 54,97 dengan kategori kurang.

## B. Analisis Data

### 1. Uji N-Gain

Pengujian ini dilakukan agar mampu melihat terdapat ataupun tidak kenaikan kompetensi berpikir kritis. Hasil pengolahan data yang diperoleh untuk pengujian dihasilkan sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Uji N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kategori	Eks	Kont
N-Gain	0,509	0,411
Kelompok	Sedang	Sedang

Berdasarkan pada tabel 4.2 uji N-Gain menunjukkan bahwa hasil N-Gain kelas eksperimen senilai 0,509 dan kelas kontrol senilai 0,411. Dengan demikian diketahui kenaikan kompetensi berpikir kritis pada peserta didik ber kriteria sedang. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran.

### 2. Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan agar dapat melihat sampelnya normal ataupun tidak. Pengujian ini menggunakan uji *liliefors*. Perolehan uji normalitas dilihat dari hasil  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  beserta signifikansi alfa 0,05 sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen serta Kelas Kontrol**

Statistik	Eks		Kont	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
$L_{hitung}$	0,077	0,084	0,034	0,086
$L_{tabel}$	0,154	0,154	0,154	0,154
Kesimpulan	Berdistribusi Normal		Berdistribusi Normal	

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan perolehan uji normalitas dengan signifikansi sebesar 0,05 untuk kelas eksperimen yaitu  $L_{hitung}$  *pretest* 0,077 serta  $L_{hitung}$  *posttest* 0,084 lebih rendah dari  $L_{tabel}$  0,154. Dengan demikian, diketahui hasil  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  maka sampel terdistribusi normal. Pengujian pada kelas kontrol dengan signifikansi 0,05 diperoleh yaitu  $L_{hitung}$  *pretest* 0,034 dan *posttest* 0,086 kurang dari  $L_{tabel}$  0,154. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan sampel terdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas

Pengolahan data dilaksanakan sesudah homogenitas dilakukan setelah sampel terdistribusi normal. Pengujian ini dilakukan agar mampu melihat homogen atau tidaknya sampel dengan menggunakan uji *Fisher*. Perolehan pengujian homogenitas berdasarkan tes sebelum dan sesudah perlakuan ditunjukkan melalui hasil  $F_{hitung}$  serta  $F_{tabel}$  seraya memakai signifikansi sebesar 0,05, dijabarkan dengan tabel berikut:

**Tabel 4.4 Nilai Uji Homogenitas pada Kedua Kelompok**

Statistik	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
$F_{hitung}$	1,282	1,47
$F_{tabel}$	3,99	3,99
Kesimpulan	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas pada tabel 4.4 menampakkan perolehan *pretest* pada kedua kelompok diperoleh  $F_{hitung}$  senilai 1,282 dan  $F_{tabel}$  senilai 3,99, artinya  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga disimpulkan homogen. Pengujian *posttest* ditunjukkan  $F_{hitung}$  senilai 1,47 serta  $F_{tabel}$  senilai 3,99 disimpulkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga disimpulkan homogen.

### 4. Uji Hipotesis (uji-t)

Uji prasyarat telah dilakukan sehingga diperoleh berdasarkan data yang sudah normal dan homogen, maka kemudian dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. menggunakan uji-t agar mampu melihat pengaruh atau tidaknya dari pemberian perlakuan menggunakan model siklus belajar bertipe 7e dengan bantuan media *mind map*. Perolehan hasil dijabarkan sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Perolehan Uji Hipotesis pada Kedua Kelompok**

Kelompok	Hasil Uji-t		Hasil	Keputusan Uji
	$T_{\text{tabel}}$	$T_{\text{hitung}}$		
<b>Eks</b>	1,669	3,346	$T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$	Ho di tolak $H_a$ diterima (terdapat pengaruh)
<b>Kont</b>				

Perolehan uji hipotesis diatas  $T_{\text{tabel}}$  menggunakan signifikan 0,05 pada kedua kelompok nilainya adalah 1,669 dan  $T_{\text{hitung}}$  nilainya adalah 3,346. Pemeliti menyimpulkan berlandaskan pengujian tersebut  $T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$  yaitu  $3,346 > 1,669$  maka  $H_0$  ditolak serta  $H_a$  diterima. Sehingga disimpulkan terdapat pengaruh artinya model siklus belajar bertipe 7e dengan bantuan media *mind map* efektif dalam menaikkan kompetensi berpikir kritis peserta didik di SMA.

## 5. Uji Effect Size

Menggunakan uji *effect size* untuk mengetahui besar efektivitas model siklus belajar bertipe 7e dengan bantuan media *mind map* dalam peningkatan kompetensi berpikir kritis peserta didik. Perolehan pengujian yang telah dilakukan sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji *Effect Size*

Kelompok	Rerata N-Gain	S	<i>d</i>	Kriteria
Eks	0,51	0,145	0,75	Sedang
Kont	0,411	0,115		

Hasil uji *effect size* pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan rerata N-Gain senilai 0,51 dengan standar deviasi 0,145. Rerata N-Gain kelas kontrol senilai 0,411 dan standar deviasi 0,115 sehingga memperoleh hasil *d* senilai 0,762 ber kriteria sedang. Berdasarkan hasil *effect size* tersebut maka dari itu, model siklus belajar bertipe 7e dengan bantuan media *mind map* efektif dalam menaikkan kompetensi berpikir kritis peserta didik di SMA. Rincian perhitungan disajikan pada lampiran.

## 6. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Berlandaskan perolehan observasi selama proses pembelajaran oleh pendidik terhadap peneliti dalam menerapkan model *learning cycle* 7e berbantuan media *mind map* dikelas, ditunjukkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No	Tatap Muka	Persentase
1	Tatap Muka ke-2	85,00 %
2	Tatap Muka ke-3	87,00 %
Rerata		86,00 %

Hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran pada tabel 4.7 mengungkapkan dalam menerapkan model siklus belajar bertipe *7e* dengan bantuan media *mind map* pada tatap muka kedua dan ketiga masing-masing menghasilkan persentase senilai 85,00 dan 87,00 %. Oleh karena itu, rerata persentase dari keterlaksanaan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* yaitu 86 %.

### C. Pembahasan

Dilaksanakannya penelitian ini untuk melihat keefektivan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. sampel yang dipakai dalam penelitian sebanyak dua kelas. Satu kelas digunakan untuk kelompok eksperimen serta kelas lainnya untuk kelompok kontrol. Kompetensi berpikir kritis peserta didik diukur menggunakan soal uraian sebanyak tujuh butir yang telah melalui uji coba instrumen.

Peneliti dalam pelaksanaanya memakai dua model pembelajaran yang berbeda dan satu media yang sama. Pada kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*. Kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *mind map*. Peneliti melaksanakan penelitian sebanyak empat kali tatap muka.

Tata muka kesatu, peneliti untuk melihat kompetensi yang dimiliki peserta didik dengan memberikan *pretest* terkait materi yang akan dipelajari. *Pretest*

digunakan untuk kelompok eksperimen kontrol yaitu tes uraian yang sama. Rerata nilai yang diperoleh *pretest* pada kelompok eksperimen senilai 26,4 dan kelompok control senilai 22,94.

Tatap muka kedua dan peneliti menerapkan model pembelajaran siklus belajar bertipe *7e* dengan bantuan media *mind map* pada kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol menerapkan model *discovery learning* berbantuan media *mind map*. Peneliti memberikan kesamaan materi pada kedua kelompok yang digunakan. Materi yang digunakan adalah usaha dan energi kelas X untuk proses belajar.

Tatap muka keempat atau terakhir peserta didik diberikan *posttest* yang sama pada kedua kelompok dengan tes yang sama. Hasil yang diperoleh untuk kelompok eksperimen rerata *posttest* senilai 63,74 serta rerata nilai sebesar 54,97. Berlandaskan perolehan *posttest* peserta didik pada kedua kelompok tersebut menunjukkan kelompok eksperimen lebih besar hasil kompetensi berpikir kritisnya dibandingkan kelompok kontrol.

Berdasarkan hal tersebut model siklus belajar bertipe *7e* mampu menaikkan kompetensi berpikir kritis peserta didik. Kompetensi berpikir kritis merupakan kompetensi wajib untuk setiap peserta didik agar dapat menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan. Model *learning cycle 7e* dengan tujuh langkah yaitu *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend* dengan menyesuaikan kepada indikator kompetensi berpikir kritis.



Tahap *elicit*, pendidik melakukan tanya jawab kepada peserta didik untuk menumbuhkan pengetahuan awal. Pendidik bertanya “apa itu usaha?”. Selanjutnya peserta didik menjawab pertanyaan secara bersamaan dengan rasa antusias. Pendidik memberikan kesempatan bagi beberapa peserta didik untuk memberikan argumen dari pertanyaan tersebut. Tahap ini peserta didik mulai aktif dalam proses belajar dan dijadikan pendidik untuk melatih kemampuan berpikir kritis (indikator penjelasan sederhana) pada peserta didik.

Tahap *engage*, pendidik meminta perwakilan peserta didik untuk mendorong meja dan tembok kemudian bertanya “Apakah peserta didik tersebut melakukan usaha?” peserta didik menjawab dengan semangat dan yakin bahwa mereka melakukan usaha. Selanjutnya pendidik mengarahkan peserta didik ke konsep bahwa usaha merupakan gaya yang diberikan sehingga benda dapat berpindah. Peserta didik menganalisis kembali sehingga menyimpulkan bahwa mendorong meja yang termasuk ke dalam usaha karena ada perpindahan. Pendidik menampilkan media *mind map* yang menampilkan tentang usaha yang diperhatikan secara seksama dan antusias dengan peserta didik. Tahapan ini minat peserta didik mulai berkembang serta dijadikan pendidik untuk melatih kemampuan berpikir kritis (indikator penjelasan sederhana) pada peserta didik.

Tahap *explore*, pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok yang berjumlah 5-6 orang. Pendidik meminta peserta didik mendiskusikan permasalahan yang diberikan tentang usaha yang dilakukan pada benda (spidol) dengan mencari informasi seluas-luasnya. Peserta didik

berdiskusi dengan teman kelompok dan terkadang bertanya kepada pendidik. Pendidik menjadikan tahap ini untuk melatih kemampuan berpikir kritis (indikator membangun keterampilan dasar).

Tahap *explain*, pendidik meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan hasil diskusi yang diperoleh oleh kelompok. Namun, tidak semua kelompok dapat menjelaskan hasil diskusi karena keterbatasan waktu. Selanjutnya pendidik meminta kelompok lainnya untuk menanggapi. Terdapat beberapa pendidik yang menanggapi persentasi tersebut. Pendidik menjadikan tahap ini untuk melatih kemampuan berpikir kritis (melatihkan indikator mengatur strategi dan teknik) peserta didik.

Tahap *elaborate*, pendidik berdiskusi dengan peserta didik untuk mendapatkan hasil definisi yang berkaitan dengan konsep yang sudah dipelajari dan kemudian pendidik menjelaskan konsep usaha dan energi serta memberikan contoh dilingkungan sekitar menggunakan bantuan media *mind map*. Peserta didik mendengarkan secara seksama dan sangat senang dengan media yang ditampilkan. Peserta didik dilatihkan kompetensi berpikir kritisnya pada tahap ini oleh pendidik (indikator pemberian penjelasan lebih lanjut).

Tahap *evaluate*, pendidik melakukan penilaian dalam proses belajar yang telah berlangsung pada peserta didik. Pendidik menjadikan tahap ini untuk melatih kemampuan berpikir kritis (indikator mengatur strategi dan teknik) peserta didik.

Tahap terakhir yaitu *extend*, peserta didik diarahkan oleh pendidik untuk menarik kesimpulan secara keseluruhan terhadap materi yang telah dipelajari selama proses belajar berlangsung. Serta mengaitkan usaha dan energy dengan konsep lain. Pendidik menjadikan tahap ini untuk melatih kemampuan berpikir kritis (melatihkan indikator menyimpulkan).

Pertemuan selanjutnya, pendidik membahas materi energi mekanik. Peserta didik semakin antusias untuk belajar dan mulai dapat terbiasa untuk mencari informasi sendiri dan berperan aktif dalam proses belajar. Peserta didik senang dan antusias jika pendidik menampilkan animasi dan penjelasan materi tersebut dengan media *mind map*.

Pendidik untuk kelompok kontrol memakai model pembelajaran seperti biasanya (*discovery learning*) dengan diberikan bantuan media *mind map* seperti kelas eksperimen. Proses belajar untuk kelompok kontrol dalam penelitian peneliti melihat bahwa kurangnya peserta didik merespon terhadap pertanyaan yang diberikan oleh pendidik. Pendidik menjelaskan materi dan memberikan contoh-contoh dengan bantuan media *mind map*, peserta didik dengan kelompoknya melakukan diskusi dengan topik yang sama dengan kelas eksperimen dan mempersentasikannya. Namun, ketika proses belajar berlangsung peserta didik masih tetap rendah dalam keaktifan. Peserta didik juga selama menyelesaikan soal-soal yang diberikan kesulitan untuk menjawab. Oleh sebab itu, kompetensi berpikir kritis peserta didik untuk kelas kontrol kurang karena peserta didik tetap kesulitan dalam menganalisis

permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan untuk konsep usaha dan energi ketika pembelajaran berlangsung.

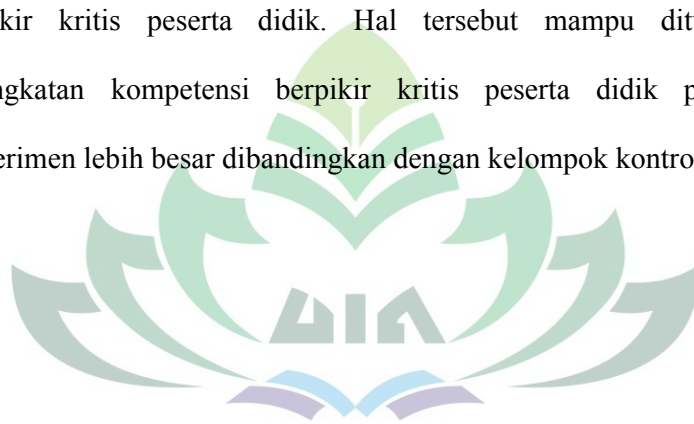
Hasil *pretest-posttest* yang diperoleh digunakan sebagai perhitungan N-Gain untuk melihat peningkatan atas perlakuan yang sudah dilaksanakan pada kedua kelompok tersebut. Nilai N-Gain kelompok eksperimen diperoleh yaitu 0,509 serta kelompok kontrol 0,411. Dengan demikian, ditunjukkan berdasarkan hasil N-Gain kelompok eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* lebih tinggi hasil N-Gain dibandingkan kelas kontrol.

Selain itu diperkuat juga dengan uji hipotesis (uji-t) bahwa adanya pengaruh dari penerapan *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map*. Hasil uji-t sebesar  $T_{hitung} > T_{tabel}$  yaitu  $3,346 > 1,669$  maka diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Uji *effect size* yang digunakan untuk mengukur keefektifan model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* menunjukkan hasil sebesar 0,75. Nilai *effect size* tersebut menunjukkan model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Namun, peserta didik pada kelas eksperimen yang nilainya mencapai KKM hanya sebesar 33,3 %. Peserta didik yang belum mencapai nilai KKM sebesar 66,67 %. Hal ini dikarenakan seharusnya pada proses pembelajaran peserta didik dilatihkan untuk membuat *mind map* sehingga peserta didik dapat lebih memahami dengan cara mencatat menggunakan teknik *mind map*. karena mencatat dengan teknik *mind map* peserta didik dapat berpikir mandiri

dan kreatif untuk menghubungkan dan membangun konsep-konsep pada materi usaha dan energi. Dengan demikian, peserta didik dapat menganalisis dan mengevaluasi permasalahan yang diberikan menjadi lebih baik sehingga nilai KKM juga dapat tercapai

Berdasarkan tahapan pada model *learning cycle 7e* dengan bantuan media *mind map* mampu merangsang ketertarikan peserta didik untuk belajar berdasarkan hasil analisis data sehingga disimpulkan bahwa model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut mampu ditunjukkan pada peningkatan kompetensi berpikir kritis peserta didik pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas model *learning cycle 7e* berbantuan media *mind map* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di SMA. Model *learning cycle 7e* dengan tahap pembelajaran yang tersistematis dan media *mind map* dapat menumbuhkan minat belajar sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dengan N-gain, uji hipotesis dan uji *effect size*. N-Gain kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,508924 uji hipotesis  $T_{hitung} > T_{tabel}$  yaitu 3,346 > 1,669 yang artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dan *effect size* sebesar 0,75.

#### B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran terdapat saran agar dapat diperbaiki dimasa mendatang. Peserta didik diharapkan dapat bersungguh-sungguh dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pemilihan model dan media pembelajara yang bervariasi dan tepat yang dapat melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Nurhajjah, Andika Kusuma Wijaya, Intan Kusumawati, 'Penerapan Model *Learning Cycle (LC) 7e* Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Tentang Zat Dan Wujudnya', *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3 (2018).
- Adilah, Dina Nur, and Rini Budiharti, 'Model *Learning Cycle 7E* Dalam Pembelajaran IPA Terpadu', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6 (2015).
- Ahmad Taufiq, Dian Rafiah and Parno, 'Eksplorasi Penggunaan *Link Map* Dalam *Learning Cycle 7E* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3 (2018).
- Al, Hasan, Bambang Subali, and Ani Rusilowati, 'Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle* Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 4 (2018).  
<<http://dx.doi.org/10.2572/jpfk.v4i2.1879>>
- Ani Rusilowati, Sukisno, and Zulfani Aziz, 'Penggunaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi', *Unnes Physics Education Journal*, 2 (2013).
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik hingga Kontemporer*, Yogyakarta: IRCiSoD, 2017.
- Aryana, Desy, and Asep Setiadi, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Make A Match (MAM)* Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Kemampuan Awal', *Prosiding Seminar Dan Diskusi Panel Nasional Fisika II*, (2018).  
<<http://dx.doi.org/10.30998/psdpnf.v2i1.210>>
- Bagiyono, 'Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1', *Widyanuklida*, 16.1 (2017).
- Basir, M Djahir, and Rusmin Ar, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbentuk *Mind Map* Menggunakan *Software Freemind* Pada Mata Pelajaran Ekonomi Pokok Bahasan Kebutuhan Manusia Kelas X Di SMA Negeri 4 Palembang', *Jurnal Profit*, 1 (2014).
- Betty Lukiati, Endang suarsini, and Hera adiwijaya, 'Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Berbantuan Peta Konsep Untuk Siswa Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1 (2016).
- Budiharti, Rini and Dina Nur Adilah, 'Model *Learning cycle 7e* Dalam Pembelajaran IPA Terpadu', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6 (2015).

- Candra, Ana Maria Kristina, 'Penerapan Media *Mind Mapping* Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPS Kelas IV SD Negeri Purwoyoso 04 Kota Semarang', *Prosding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi & Bisnis*, 2015
- David Halliday, dkk, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I*, Jakarta: Erlangga, 2010.
- Diani, R., Asyhari, A., & Julian, O. N. (2018). Pengaruh Model RMS (*Reading, Mind Mapping And Sharing*) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Pokok Bahasan Impuls dan Momentum. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5(1), h. 37.
- Diani, R., Saregar, A., & Ifana, A. (2016). Perbandingan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), h. 148.
- Giancoli, Douglas C, *Fisika Edisi Ketujuh Jilid I*, Jakarta: Erlangga, 2014.
- Handayani, Sri, Eneng Lif Afifah, and Mustika Nurmalia Handayani, 'Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Bantuan Media *Mindjet Mind Manager* Pada Materi Pengemasan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar', *EDUFORTECH*, 3.2 (2018).
- Hariyanto, Agus, 'Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mind Map* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika T', *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 21 (2015).
- Hect, Eugena, Frederick J. dan Bueche, *Schaum's Outlines Teori dan Soal-Soal Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*, Jakarta: Erlangga, 2006.
- Idika, Francis Adewunmi Adesoji and Mabel Ihuoma, 'Effects Of *7e Learning Cycle Model And Case-Based Learning Strategy* On Secondary School Students' Learning Outcomes In Chemistry', *JISTE*, 19 (2015).
- Imaniyah, Izzah, and Fauzi Bakri, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA', *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1 (2015).
- Irawan, Elsa Indra, Ahmad Zaelani, dan Cucun Cunayah, '1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/MA', Bandung:Yramawidya CV, 2006.
- Irwandani, Siti Juariah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5 (2016).  
<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103>>
- Ishaq, Mohamad, *Fisika Dasar*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007
- Jailani, Dkk, *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills*, Yogyakarta: UNY Press, 2017.



- Jamzuri, Daru Wahyuningsih, and Indhah Permatasari, 'Penerapan Media *Mind Mapping* Program pada Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta didik Kelas Xi . A2 SMA Negeri 4 Surakarta', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2013).
- Kanginan, Marthen , *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta:Erlangga, 2016.
- Karim, Normaya, 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama', *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2015).
- Khoirudin, Nanang, Daru Wahyuningsih, and Dwi Teguh R, 'Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Menggunakan Aplikasi *Mindjet Mindmanager 9* Untuk Siswa SMA pada Pokok Bahasan Alat Optik', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2013).
- Latipah, Adman And Hani Wardah, 'P Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi Kuasi Eksperimen Pada Kompetensi Dasar Program Keahlian Administrasi Perkantoran Di SMKN 3 Bandung)', *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1 (2018).
- Lestari, Ida Dwi, Lia Yuliati, and Hadi Suwono, 'Kemampuan Representasi Siswa SMP Dalam *The 5E Learning Cycle* Dengan *Reflective Self Assessment* Pada Materi Kalor', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 8 (2018).
- Luzyawati, Lesy, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Sma Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle*', *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5.2 (2017).
- Mona Adria Wirda , Nurmala Berutu, Riki Rahmad, 'Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Kelas B Reguler Ta 2016/2017 Melalui Penggunaan Bahan Ajar Biogeografi Berbasis Konstruktivis Di Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Medan', 9 (2017).
- Muchtar, Muthahhir, 'Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Melalui Pemberian Tugas Terstruktur Dan Tugas Mandiri Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia Di Kelas VIII MTs Negeri 2 Makassar', VII (2018).
- Nazar, Muhammad, Fatria Alfajar, and M Hasan, 'Pembuatan Media *Mind Mapping* Menggunakan *Mindjet Mindmanager* Pada Materi Konsep Mol Di SMA Negeri 5 Banda Aceh', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 1.4.
- Nengsih, Widia, 'Penerapan Metode Diskusi Dengan Media *Mind Mapping* Dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar', *Jurnal Curricula*, 2 (2016).
- Ngalimun, *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta: Parama Ilmu, 2017.

- Noor, Juliansyah, *Metodelogi Penelitian Skripsi, Thesis, dan Karya Ilmiah Edisi Pertama*, (Jakarta: Pranadamedia, 2015).
- Nurdin, Syaffrudin dan Adriantoni, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Nurdin, Syaffrudin, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2016).
- Nurfatonah, Ade, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP', (FKIP UNPAS: Skripsi (S1) thesis, 2016).
- Purnomo, Bambang Edi, Iriwi L S Sinon, Irfan Yusuf, and Sri Wahyu, 'Penerapan Model Kooperatif Tipe NHT Untuk Meningkatkan Partisipasi Dan Prestasi Belajar Fisika', VI (2017).
- Purwoko dan Fendi, *Fisika 2 Kelas XI*, Jakarta: Yudhistira, 2010.
- Putri, Utari Dwi, and Edi Supriana, 'Eksplorasi Penggunaan *Thinking Maps* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis', (2018).
- Qurniati, Devi, Yayuk Andayani, and Key Words, 'Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning*', *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1 (2015).
- R, Renjith Kumar, and Rajani James, '*Evaluation of Critical Thinking in Higher Education in Oman*', 4 (2015), 33–4  
<<http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v4n3p33>>
- Resnick, Robert, David halliday, dan Jearl Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid I*, Jakarta: Erlangga, 2010
- Rosmaiyadi, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam *Learning Cycle 7e* Berdasarkan Gaya Belajar', *Jurnal Aksioma*, 6 (2017).
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers, 2018.
- Rusman, *Pembelajaran Tematik Terpadu*, Jakarta: Rajawali Pers, 2015.
- Sadam, Husein, Gunawan, and Lovy Herayanti, 'Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu dan Kalor', *Jurnal Pendidikan Fisika Teknologi*, 1.3 (2015).
- Safitri, Rini, Fatma Zuhra, and M. Hasan, 'Model Pembelajaran *Learning Cycle 7e* Berbantuan Buku Saku Terhadap Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Sain Indonesia*, 5.1 (2017).
- Saregar, A., Irwandani, Abdurrahman, Parmin, Septiana, S., Diani, R., & Sagala, R. (2018). *Temperature and Heat Learning Through SSCS Model with Scaffolding : Impact on Students ' Critical Thinking Ability. Journal for the*

- Education of Gifted Young Scientists*, 6(3), h. 40.
- Sharma, Shalini, '7e Learning Cycle Model: A Paradigm Shift In', *Shanlax International Journal of Education*, 6.2 (2018).
- Sinuligga, Meri Pinta Ulin dan Karya, 'Efek Pembelajaran *Guided Discovery* Dengan Menggunakan Peta Konsep Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (2015).
- Solichin, Mujiyanto, 'Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan', *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2 (2017).
- Sugiyono, *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2018.
- Suparno, Ratna Dwi Astuti and, 'Pengembangan *Physics Comprehensive Contextual Teaching Materials* Berbasis Kkni Untuk Meningkatkan HOTS Dan Menumbuhkan Kecerdasan', *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhamadiyah Metro*, V (2017).
- Surakhmat, Winarno, *Pengantar Penelitian Ilmia*, Anggota IKAPI: Tarsito, 1994.
- Susilo Tri Widodo, R, 'Pemanfaatan Aplikasi *Mind Map* Sebagai Media Inovatif Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Pendidikan Kewarganegaraan Sekolah Dasar', *PKn Progresif*, 16 (2016).
- Susilowati, and Murni Ramli, Sajidan, 'Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis I N Y L Esson Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22 (2018).
- Wahyuni, Sri, Amna Emda, and Hayatuz Zakiyah, 'Pengaruh Penggunaan Media Animasi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA', *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 2 (2018).
- Wati, Widya, and Rini Fatimah, 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together (NHT)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*, 05 (2) (2016).<<http://dx.doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.121>>
- Wena, Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kotemporer*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Widoratih, Kristinawati, Eny Enawaty, and Ira Lestari, 'Pengaruh Model *Learning Cycle 7e* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA'.
- Wina Mustika, Susilawati, I Wayan Gunada, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi *Rotating Trio Exchange* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Lingsar Tahun Ajaran

2017/2018', *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4 (2018).

Wulandari, Dyah Ayu, 'Penerapan Desain Pembelajaran Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Tengarang', (Skripsi: UNNES, 2013).

Yuberti, dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, Bandar Lampung: AURA, 2017.

Yuberti, 'Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global', *AKADEMIKA*, 20 (2015).

Guru Fisika, *Wawancara*, SMA Negeri 1 Natar, Tanggal Februari 2019

Peserta Didik, *Angket Pra Penelitian*, SMA Negeri 1 Natar, Tanggal 15 Februari 2019.



## SILABUS

Mata Pelajaran : Fisika  
Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)  
Kelas/Semester : X/Genap

Kompetensi Inti	
KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Menganalisis Konsep Energi, Usaha (Kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Usaha dan energi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi kinetik dan energi potensial</li> <li>• Konsep usaha</li> <li>• Hubungan usaha dan energi</li> <li>• Hubungan usaha dengan energi potensial</li> </ul>	3.9.1 Menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan. 3.9.2 Menganalisis kaitan usaha dengan perubahan energi. 3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.	<p><b>Elicit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ul> <p><b>Engage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk memunculkan ide.</li> </ul> <p><b>Explore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk 5-6</li> </ul>	Penilaian Kognitif: 1. Tes Uraian/ essay	6 JP ( 6 x 45 Menit)	Marthen Kanginan. 2017. <i>FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum</li> </ul>		kelompok.			
4.9 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan	kekekalan energi mekanik	4.9.1 Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk untuk memperoleh pengetahuan terkait simulasi yang diberikan dengan pengalaman langsung:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan penyelidikan dengan kelompok</li> <li>2. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengumpulkan informasi</li> <li>3. Peserta didik bekerjasama</li> </ol> </li> </ul>			

energi			<p>dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang telah diselidiki.</p> <p>4. peserta bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat lapora hasil diskusi.</p> <p><i><b>Explain</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</li> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk</li> </ul>			
--------	--	--	--	--	--	--



			<p>mengajukan pertanyaan atau pendapat kepada kelompok yang sedang mempersentasikan</p> <p><b><i>Elaborate</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan terkait persentasi yang dilakukan.</li> <li>- Pendidik menjelaskan materi yang dipelajari terkait konsep dan contoh penerapan materi usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul> <p><b><i>Evaluate</i></b></p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik melakukan penilaian terhadap peserta didik dengan memberikan soal.</li> <li>- Peserta didik mengerjakan soal dengan konsep yang telah diberikan</li> </ul> <p><i>Extend</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik dan peserta didik bersama-sama menghubungkan konsep yang telah dipelajari ke konsep lainnya</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--	--

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara

## Lampiran 2

efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar/KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran**

Kompetensi Inti	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	3.9.1 Menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan. 3.9.2 Menganalisis kaitan usaha dengan energi.	3.9.1.1 Dapat menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan 3.9.1.2 Dapat menganalisis kaitan usaha dengan energi.
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha, dan hukum kekekalan mekanik.	4.9.1 Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	4.9.1.1 Dapat mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

**C. Materi Pembelajaran**

Usaha dan energi

**D. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Metode : Demonstrasi, ceramah, diskusi, dan tanya jawab.
3. Model : *Learning cycle 7e*.

**E. Media, Alat, Dan Sumber Belajar**

1	Media	Buku, <i>mind map</i> .
---	-------	-------------------------

2	Alat tulis	Whiteboard, spidol, laptop, <i>lcd</i> .
4	Sumber belajar	Marthen Kanginan. 2017. <i>FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.

#### F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama ( 3 x 45 menit)	
Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>A. Pendahuluan</b> <b>1. Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.</li> <li>- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.</li> </ul> <b>2. Apersepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti mendorong meja. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu apa itu usaha?”</li> </ul> <b>3. Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “dengan belajar kita akan membuka jendela dunia”.</li> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “peserta didik dapat menghubungkan gaya, usaha, dan energi, serta mengaitkan usaha dan energi”.</li> </ul> <b>4. Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>larning cycle 7e</i>.</li> </ul>	15 Menit
<b>B. Kegiatan Inti</b> <b>1. Tahap Elicit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi usaha dan energi dengan bantuan media <i>mind map</i> untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ul>	105 Menit

<p><b>2. Tahap Engage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk memunculkan ide dengan bantuan media <i>mind map</i> seperti menampilkan animasi usaha dan energi (menarik kereta) dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul> <p><b>3. Tahap Explore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk 5-6 kelompok.</li> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk memperoleh pengetahuan terkait energi potensial pada bola yang diberikan:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan penyelidikan dengan kelompok</li> <li>2. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menggumpulkan informasi</li> <li>3. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang telah diselidiki.</li> <li>4. Peserta bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat laporan hasil diskusi.</li> </ol> </li> </ul> <p><b>4. Tahap Explain</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</li> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat kepada kelompok yang sedang mempersentasikan</li> </ul> <p><b>5. Tahap Elaborate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan terkait persentasi yang dilakukan.</li> <li>- Pendidik menjelaskan materi yang dipelajari terkait konsep dan contoh penerapan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul> <p><b>6. Tahap Evaluate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik melakukan penilaian terhadap peserta didik dengan memberikan soal.</li> <li>- Peserta didik mengerjakan soal dengan konsep yang telah diberikan</li> </ul> <p><b>7. Tahap Extend</b></p>	
---	--

- Pendidik dan peserta didik bersama-sama menghubungkan konsep yang telah dipelajari ke konsep lainnya	
<b>C. Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan penguatan terhadap materi usaha dan energi yang telah dipelajari.</li> <li>- Pendidik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami</li> <li>- Pendidik meminta peserta didik untuk mempelajari materi energi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya.</li> <li>- Pendidik menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	15 Menit

## G. PENILAIAN

### 1. Rancangan Penilaian Pengetahuan

No	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1	Tes Tertulis	Uraian

Pendidik Mata Pelajaran

Natar, Mei 2019

Peneliti

Devi Yuliana, S.Pd.

NIP.198507182010012012

Jella Rantika

NPM.1511090205

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Natar

Drs. H. Mirzal Effendi, MM.

NIP.196001211990031001

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

**H. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.



*Lampiran 2*

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**I. Kompetensi Dasar/KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran**

Kompetensi Inti	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.10 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.	3.9.3.1 Dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.
4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha, dan hukum kekekalan mekanik.	4.10.1 Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	4.9.1.2 Dapat mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

**J. Materi Pembelajaran**

Usaha dan energi

**K. Metode Pembelajaran**

4. Pendekatan : Konstruktivisme

5. Metode : Demonstrasi, diskusi, ceramah dan tanya jawab.

6. Model : *Learning Cycle 7e*.

**L. Media, Alat, Dan Sumber Belajar**

1	Media	Buku, <i>mind map</i> .
2	Alat tulis	Papan tulis, spidol, laptop, <i>lcd</i> .
4	Sumber belajar	Marthen Kanginan. 2017. <i>FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.

**M. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Pertemuan kedua ( 3 x 45 menit)	
Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>D. Pendahuluan</b> <b>5. Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.</li> <li>- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.</li> </ul> <b>6. Apersepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti orang yang sedang memanah. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “<i>apa kalian tahu apa itu energi?</i>”</li> </ul> <b>7. Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “<i>belajar itu penting untuk meningkatkan kualitas diri</i>”.</li> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “<i>peserta didik dapat menganalisis energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari</i>”.</li> </ul> <b>8. Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>larning cycle 7e</i>.</li> </ul>	15 Menit
<b>E. Kegiatan Inti</b> <b>8. Tahap Elicit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta</li> </ul>	

<p>didik terkait materi usaha dan energi dengan bantuan media <i>mind map</i> untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</p> <p><b>9. Tahap Engage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk memunculkan ide dengan bantuan media <i>mind map</i> seperti menampilkan animasi usaha dan energi (orang yang sedang berayun) dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul> <p><b>10. Tahap Explore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk 5-6 kelompok.</li> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk memperoleh pengetahuan terkait penerapan energi mekanik:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Peserta didik melakukan penyelidikan dengan kelompok</li> <li>6. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menggumpulkan informasi</li> <li>7. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang telah diselidiki.</li> <li>8. Peserta bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat laporan hasil diskusi.</li> </ol> <p><b>11. Tahap Explain</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</li> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat kepada kelompok yang sedang mempersentasikan</li> </ul> <p><b>12. Tahap Elaborate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan terkait persentasi yang dilakukan.</li> <li>- Pendidik menjelaskan materi yang dipelajari terkait konsep dan contoh penerapan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari (bendah jatuh bebas) dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul> <p><b>13. Tahap Evaluate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik melakukan penilaian terhadap peserta didik dengan memberikan soal.</li> </ul>	<p>105 Menit</p>
---	------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mengerjakan soal dengan konsep yang telah diberikan</li> </ul> <p><b>14. Tahap <i>Extend</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik dan peserta didik bersama-sama menghubungkan konsep yang telah dipelajari ke konsep lainnya</li> </ul>	
<p><b>F. Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan penguatan terhadap materi usaha dan energi yang telah dipelajari.</li> <li>- Pendidik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami</li> <li>- Pendidik meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang sudah dipelajari untuk <i>posttest</i> pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>- Pendidik menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	15 Menit

## N. PENILAIAN

### 2. Rancangan Penilaian Pengetahuan

No	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1	Tes Tertulis	Uraian

Natar, Mei 2019

Pendidik Mata Pelajaran

Peneliti

Devi Yuliana, S.Pd.

NIP.198507182010012012

Jella Rantika

NPM.1511090205

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Natar

Drs. H. Mirzal Effendi, MM.

NIP.196001211990031001



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**Kelas Kontrol**

Sekolah : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara

efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar/KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	3.9.1 Menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan. 3.9.2 Menganalisis kaitan usaha dengan energi.	3.9.1.1 Dapat menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan 3.9.1.2 Dapat menganalisis kaitan usaha dengan energi.
4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha, dan hukum kekekalan mekanik.	4.9.1 Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	4.9.1.1 Dapat mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

### C. Materi Pembelajaran

Usaha dan energi

### D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Metode : Demonstrasi, ceramah, diskusi, dan tanya jawab.
3. Model : *Discovery learning*.

### E. Media, Alat, Dan Sumber Belajar

1	Media	Buku, <i>mind map</i> .
---	-------	-------------------------

2	Alat tulis	Whiteboard, spidol, laptop, <i>lcd</i> .
4	Sumber belajar	Marthen Kanginan. 2017. <i>FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.

## F. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan pertama

Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b> <b>1. Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.</li> <li>- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.</li> </ul> <b>2. Apersepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti mendorong meja. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “Apakah kalian tahu apa itu usaha?”</li> </ul> <b>3. Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “dengan belajar kita akan membuka jendela dunia”.</li> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “peserta didik dapat menghubungkan gaya, usaha, dan energi, serta mengaitkan usaha dan energi”.</li> </ul> <b>4. Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>larning cycle 7e</i>.</li> </ul>	15 Menit
<b>Kegiatan Inti</b> <b><u>Pemberian Stimulus (<i>stimulation</i>)</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.</li> <li>- Pendidik memberikan animasi tentang materi usaha yang</li> </ul>	105 Menit



<p>akan dipelajari dengan bantuan media <i>mind map</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemudian Pendidik mengajak peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang telah diberikan</li> </ul> <p><b><u>Identifikasi /pernyataan masalah (<i>problem statement</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.</li> <li>- Pendidik memberikan masalah (energi potensial pada bola) untuk didiskusikan oleh peserta didik</li> <li>- Kemudian Pendidik mengajak peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah dengan berbagai fakta yang ditemukan dan pendidik melakukan penilaian pengetahuan.</li> <li>- Pendidik memberikan contoh materi pembelajaran yang pernah dialami dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan penjelasan lebih lanjut terkait materi energi dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> <li>- Pendidik mengarahkan masing masing kelompok untuk melakukan analisis masalah.</li> </ul> <p><b><u>Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mencatat hasil analisis yang didapatkan dan mendiskusikan kegiatan tersebut .</li> <li>- Selama kegiatan peserta didik menggunakan buku paket fisika kelas X.</li> </ul> <p><b><u>Pengolahan Data (<i>data processing</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk berdiskusi yang didapatkan</li> </ul> <p><b><u>Verifikasi (<i>verification</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan proses pembelajaran diarahkan kedalam bentuk tanya jawab dan pendidik melakukan penilaian pengetahuan siswa serta sikap sosial.</li> </ul> <p><b><u>Generalisasi (<i>generalization</i>)</u></b></p>	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mengarahkan masing-masing kelompok menyusun kesimpulan dan mendiskusikan jawaban pertanyaan dan pendidik melakukan penilaian pengetahuan siswa.</li> </ul>	
<p><b>Penutup.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari</li> <li>- Pendidik memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari</li> <li>- Pendidik meminta peserta untuk belajar terkait materi selanjutnya untuk pertemuan berikutnya.</li> </ul>	15 Menit

## G. PENILAIAN

### 1. Rancangan Penilaian Pengetahuan

No	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1	Tes Tertulis	Uraian

Pendidik Mata Pelajaran

Natar, Mei 2019

Peneliti

Devi Yuliana, S.Pd.

NIP.198507182010012012

Jella Rantika

NPM.1511090205

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Natar

Drs. H. Mirzal Effendi, MM.

NIP.196001211990031001

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
Kelas Kontrol**

Sekolah : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

**H. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang

dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### I. Kompetensi Dasar/KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.10 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.	3.9.3.1 Dapat menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.
4.10 Mengajukan gagasan penyelesaian permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha, dan hukum kekekalan mekanik.	4.10.1 Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.	4.9.1.2 Dapat mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.

### J. Materi Pembelajaran

Usaha dan energi

### K. Metode Pembelajaran

4. Pendekatan : Konstruktivisme
5. Metode : Demonstrasi, diskusi, ceramah dan tanya jawab.
6. Model : *Discovery learning*

### L. Media, Alat, Dan Sumber Belajar

1	Media	Buku, <i>mind map</i> .
2	Alat tulis	Papan tulis, spidol, laptop, <i>lcd</i> .
4	Sumber belajar	Marthen Kanginan. 2017. <i>FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga.

## M. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan kedua

Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
<p><b>A. Pendahuluan</b></p> <p><b>5. Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.</li> <li>- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.</li> </ul> <p><b>6. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti orang yang sedang memanah. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “<i>apa kalian tahu apa itu energi?</i>”</li> </ul> <p><b>7. Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “<i>belajar itu penting untuk meningkatkan kualitas diri</i>”.</li> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “<i>peserta didik dapat menganalisis energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari</i>”.</li> </ul> <p><b>8. Pemberian Acuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>discovery learning</i>.</li> </ul>	15 Menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b><u>Pemberian Stimulus (<i>stimulation</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.</li> </ul>	105 Menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan animasi tentang materi energy yang akan dipelajari dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> <li>- Kemudian Pendidik mengajak peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang telah diberikan</li> </ul> <p><b><u>Identifikasi /pernyataan masalah (<i>problem statement</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membagi peserta didik menjadi 5 kelompok.</li> <li>- Pendidik memberikan masalah (penerapan energi mekanik) kepada peserta didik.</li> <li>- Kemudian pendidik mengajak peserta didik untuk melakukan identifikasi masalah dengan berbagai fakta yang ditemukan dan pendidik melakukan penilaian pengetahuan.</li> <li>- Pendidik memberikan contoh materi pembelajaran yang pernah dialami dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan penjelasan lebih lanjut terkait materi energi dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> <li>- Pendidik mengarahkan masing masing kelompok untuk melakukan analisis masalah.</li> </ul> <p><b><u>Pengumpulan Data (<i>data collection</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mencatat hasil analisis yang didapatkan dan mendiskusikan kegiatan tersebut .</li> <li>- Selama kegiatan peserta didik menggunakan buku paket fisika kelas X.</li> </ul> <p><b><u>Pengolahan Data (<i>data processing</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk berdiskusi yang didapatkan.</li> </ul> <p><b><u>Verifikasi (<i>verification</i>)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan perwakilan dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan proses pembelajaran diarahkan kedalam bentuk tanya jawab.</li> </ul> <p><b><u>Generalisasi (<i>generalization</i>)</u></b></p>	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik mengarahkan masing-masing kelompok menyusun kesimpulan dan mendiskusikan jawaban pertanyaan pada lembar kerja diskusi.</li> </ul>	
<p><b>Penutup.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari</li> <li>- Pendidik memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari</li> <li>- Pendidik meminta peserta untuk belajar terkait materi usaha energi untuk <i>posttest</i> pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	15 Menit

## N. PENILAIAN

### 2. Rancangan Penilaian Pengetahuan

No	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1	Tes Tertulis	Uraian

Pendidik Mata Pelajaran

Natar, Mei 2019

Peneliti

Devi Yuliana, S.Pd.

NIP.198507182010012012

Jella Rantika

NPM.1511090205

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Natar

Drs. H. Mirzal Effendi, MM.

NIP.196001211990031001

**KISI-KISI PRETEST-POSTTEST TES KEMAMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan berpikir kritis	Jejang kognitif		Nomor Soal
			C4	C5	
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	3.9.1 Menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan.	Memberi penjelasan sederhana	✓		1,6
	3.9.2 Menganalisis kaitan usaha dengan perubahan energi.	Memberi penjelasan lebih lanjut	✓		7
		Menyimpulkan		✓	4
		Mengatur strategi dan teknik		✓	2,3
	3.9.3 Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari.	Membangun keterampilan dasar	✓		5



**PRETEST-POSTTEST****Kemampuan Berpikir Kritis**

1. Bola kasti diletakkan di ujung sebuah meja. Bagimanakah besar energi potensial bola kasti pada titik 1,2, dan 3. Jawablah dengan menggunakan *mind map*!



2. Rina menyatakan kepada Masaji bahwa saat ia sedang mengemudi dengan melajukan mobilnya 2 kali lebih cepat maka artinya ia memerlukan jarak henti 2 kali jarak semula. Menurutmu, Apakah benar pernyataan dari Yuda tersebut?Jelaskan!



3. Dul mengendarai mobil bermassa 4000 kg bergerak dengan kelajuan 36 km/jam. Tiba-tiba ditengah perjalanan terdapat pohon tumbang pada jarak 50 m. Berapakah besar gaya pengereman yang dibutuhkan agar mobil yang dikendarai Dul tidak menabrak pohon tumbang tersebut?



4. Sebuah balok bermassa 50 gr bergerak sepanjang garis lurus pada permukaan mendatar akibat pengaruh gaya yang berubah-ubah terhadap kedudukan seperti

The graph shows Force  $F$  (Newton) on the vertical axis and Displacement  $s$  (meter) on the horizontal axis. The area under the curve is shaded yellow and consists of a rectangle  $ADCO$  and a triangle  $OCB$ . The vertices are labeled  $A(0,0)$ ,  $D(0,5)$ ,  $C(10,5)$ , and  $B(14,0)$ . A dashed vertical line connects  $C$  to  $O(10,0)$  on the  $s$ -axis.

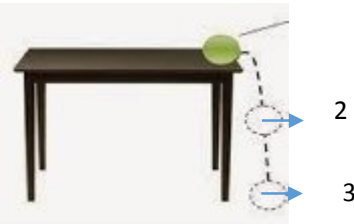
- 

- 


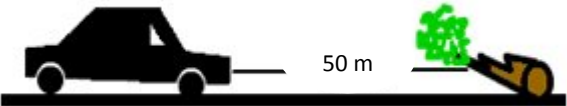
7. Sebuah bola besi bermassa 10 kg jatuh bebas vertikal dari ketinggian 2 m ke hampan pasir. Jika benda itu masuk sedalam 2 cm ke dalam pasir sebelum berhenti, besar gaya rata-rata yang dilakukan pasir untuk menghambat benda tersebut.

## Lampiran 6

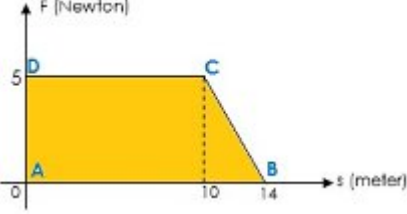
## KUNCI JAWABAN KEMAMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No,	Soal	Jawaban	Penilaian
1	<p>Bola kasti diletakkan di ujung sebuah meja. Bagimanakah besar energi potensial bola kasti pada titik 1,2, dan 3. Jawablah dengan menggunakan <i>mind map</i>!</p> 	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban tetapi salah	1
		a. Energi potensial bola kasti pada titik 1 memiliki energi potensial yang paling besar.(EP=mgh)	2
		b. Energi potensial bola kasti pada titik 2 lebih kecil dibandingkan bola kasti pada titik 1.	3
		c. Energi potensial bola kasti pada titik 3 memiliki nilai yang sangat kecil (EP=0)	4
2	<p>Ida menyatakan kepada Masaji bahwa saat ia sedang mengemudi dengan melajukan mobilnya 2 kali lebih cepat maka artinya ia memerlukan jarak henti 2 kali jarak semula. Menurutmu, Apakah benar pernyataan dari Ida tersebut?Jelaskan!</p>	Tidak ada jawaban	0
		Salah.	1
		Hal ini berdasarkan dengan konsep konservasi energi yaitu jarak yang ditempuh suatu benda akan berbanding lurus dengan kuadrat kecepatannya.	2
		$v^2 = v_0^2 \pm 2as$	

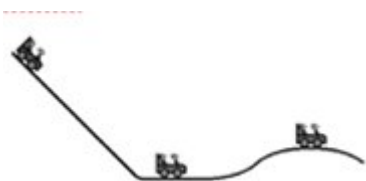
## Lampiran 6

		karena $v_0 = 0$ , maka $v^2 = 2as$ $s = v^2/2a$ Jadi, seharusnya mobil tersebut memerlukan jarak empat kali	3
		jarak semula.	4
3	Dul mengendarai mobil bermassa 4000 kg bergerak dengan kelajuan 36 km/jam. Tiba-tiba ditengah perjalanan terdapat pohon tumbang pada jarak 50 m. Berapakah besar gaya pengereman yang dibutuhkan agar mobil yang dikendarai Dul tidak menabrak pohon tumbang tersebut?  	Tidak ada jawaban	0
		Diketahui: $m = 4000 \text{ kg}$ $v_1 = 36 \text{ km/jam}$ $v_2 = 0(\text{berhenti})$ $s = 50 \text{ m}$ Ditanya: $F$ ?	1
		Jawab: Karena besarnya usaha sama dengan besarnya energi kinetik maka: $W = \Delta EK$	2
		$F(50\text{m}) = \frac{1}{2}(4000\text{kg})0 - (10\text{m/s})^2$ $F = 4000 \text{ N}$	3
		Jadi, besarnya gaya pengereman Dul agar tidak menabrak pohon tersebut adalah 4000 N.	4

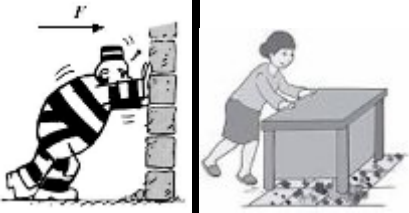
## Lampiran 6

4	<p>Sebuah balok bermassa 50 gr bergerak sepanjang garis lurus pada permukaan mendatar akibat pengaruh gaya yang berubah-ubah terhadap kedudukan seperti ditunjukkan pada gambar. Hitunglah usaha yang dilakukan gaya tersebut untuk memindahkan balok sejauh 14 m</p> 	Tidak ada jawaban	0
		Memberi jawaban yang salah	1
		<p>Diketahui:</p> <p><math>m = 50 \text{ gr}</math></p> <p><math>s = 14 \text{ m}</math></p> <p>Ditanya: W?</p>	2
		<p>Jawab:</p> <p>Berdasarkan grafik tersebut diketahui bahwa besarnya usaha adalah luas daerah ABCD (trapesium)</p> <p><math>W = \text{luas trapesium}</math></p> <p><math>= \frac{(a+b) \times h}{2}</math></p> <p><math>= \frac{(0+14) \times 5}{2}</math></p> <p><math>= 35</math></p>	3
		<p><math>W = 60 \text{ joule}</math></p> <p>Sehingga usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut adalah 60 joule.</p>	4
5	Perhatikan gambar di bawah ini, bagaimana kaitannya energi mekanik dengan energi potensial	Tidak ada jawaban	0
		Memberikan jawaban yang salah	1

## Lampiran 6

	<p>dan energi kinetik? Jawablah dengan menggunakan <i>mind map</i>!</p> 	<p>Pada titik 1</p> <p><math>EP = \max</math></p> <p><math>EK = 0</math></p> <p><math>EM = EP + EK</math></p>	2
		<p>Pada Titik 2:</p> <p><math>EP = 0</math></p> <p><math>EK = \max</math></p> <p><math>EM = EP + EK</math></p>	3
		<p>Pada Titik 3</p> <p><math>EP = mgh</math></p> <p><math>EK = \frac{1}{2} mv^2</math></p> <p><math>EM = EP + EK</math></p> <p>Ketiga titik tersebut memiliki energi mekanik yang sama.</p>	4
6	<p>Nathan mendorong dengan gaya 50 N. Tetapi tembok masih tetap tidak bergerak, sedangkan Agnes mendorong sebuah meja dengan gaya 10 N. Benarkah usaha Nathan lebih besar daripada Agnes?</p>	Tidak ada jawaban	0
		Memberikan jawaban yang salah	1
		Jawaban benar tetapi alasan salah	2
		Usaha yang dilakukan oleh Nathan tidak juga lebih besar daripada Agnes.	3

## Lampiran 6

		Hal ini dikarenakan usaha yang dilakukan oleh Nathan adalah nol, karena tempok tidak bergerak $s(0)$ .	4
7	Sebuah bola besi bermassa 10 kg jatuh bebas vertikal dari ketinggian 2 m ke hamparan pasir. Jika benda itu masuk sedalam 2 cm ke dalam pasir sebelum berhenti, besar gaya rata-rata yang dilakukan pasir untuk menghambat benda tersebut?	Tidak ada jawaban	0
		Memberikan jawaban yang salah	1
		Diketahui: $m = 10 \text{ kg}$ $h = 2 \text{ m}$ $s = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$ Ditanya: $F$ ? Jawab: Pada gerak bola besi dari ketinggian 2 m ke permukaan pasir terjadi perubahan energi potensial sehingga dapat melakukan usaha. Usaha tersebut diimbangi oleh usaha gaya tahan pasir sehingga berlaku seperti berikut. $W = \Delta EP$	2
		$F \cdot s = mgh_A - mgh_B$	3

*Lampiran 6*

		$F(2 \cdot 10^{-2} \text{ m}) = (20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)(2) - (20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)(0)$ $F = 200000 \text{ N}$ <p>Jadi, besar gaya untuk menghamat bola besi tersebut adalah 200000 N</p>	4
--	--	--	---





**LEMBAR VALIDASI****RPP**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Semester : Genap  
Materi : Usaha dan Energi  
Nama Validator :

**A. Petunjuk**

1. Kami mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan sasaran untuk merevisi RPP yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi pada kolom saran yang kami sediakan

**B. Skala Penilaian**

1. Sangat Tidak Baik
2. Tidak Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

**C. Penilaian di tinjau dari beberapa aspek****1. Pertemuan Pertama**

No	URAIAN	VALIDASI				
		1	2	3	4	5
<b>I.</b>	<b>Format RPP</b>					
	1. Sesuai format K-13 Revisi					
	2. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator					
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap ketercapaian KD					
	4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan					
<b>II.</b>	<b>Materi (isi) yang disajikan</b>					
	1. Kesesuaian konsep dengan KD					
	2. Kesesuaian materi usaha dan energi dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang meliputi: a. Menganalisis (C4) b. Mengevaluasi (C5)					
<b>III.</b>	<b>Bahasa</b>					
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku					
	2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
<b>IV</b>	<b>Waktu</b>					
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap langkah-langkah pembelajaran					
	2. Rasionalitas alokasi waktu					

V.	Metode sajian					
	1. Dukungan langkah model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dalam pencapaian indikator, yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tahap <i>Elicit</i></li> <li>b. Tahap <i>Engange</i></li> <li>c. Tahap <i>Explore</i></li> <li>d. Tahap <i>Explain</i></li> <li>e. Tahap <i>Elaborate</i></li> <li>f. Tahap <i>Evaluate</i></li> <li>g. Tahap <i>Extend</i></li> </ul>					
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap ketercapaian indikator <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menghubungkan gaya, usaha dan energi ke dalam bentuk persamaan.</li> <li>b. Menganalisis kaitan usaha dengan perubahan energi.</li> <li>c. Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>					
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis yang mencakup 2 indikator. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menganalisis (C4)</li> <li>b. mengevaluasi (C5)</li> </ul>					

<b>VI.</b>	<b>Sarana dan alat bantu pembelajaran</b>					
	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran					
<b>VII</b>	<b>Penilaian (Validasi) umum</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	Penilaian umum terhadap RPP Keterangan : A = Dapat digunakan tanpa revisi B = Dapat digunakan dengan revisi kecil C = Dapat digunakan dengan revisi besar D = Belum dapat digunakan E = Tidak Layak digunakan					

## 2. Pertemuan kedua

No	URAIAN	VALIDASI				
		1	2	3	4	5
<b>I.</b>	<b>Format RPP</b>					
	1. Sesuai format K-13 Revisi					
	2. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator					
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap ketercapaian KD					
	4. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan					
<b>II.</b>	<b>Materi (isi) yang disajikan</b>					
	1. Kesesuaian konsep dengan KD					
	2. Kesesuaian materi usaha dan energi dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang meliputi: a. Menganalisis (C4) b. Mengevaluasi (C5)					

<b>III.</b>	<b>Bahasa</b>					
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku					
	2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
<b>IV</b>	<b>Waktu</b>					
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap langkah-langkah pembelajaran					
	2. Rasionalitas alokasi waktu					
<b>V.</b>	<b>Metode sajian</b>					
	1. Dukungan langkah model pembelajaran <i>learning cycle 7e</i> dalam pencapaian indikator, yang meliputi: a. Tahap <i>Elicit</i> b. Tahap <i>Engange</i> c. Tahap <i>Explore</i> d. Tahap <i>Explain</i> e. Tahap <i>Elaborate</i> f. Tahap <i>Evaluate</i> g. Tahap <i>Extend</i>					
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap ketercapaian indikator. a. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari. b. Mendiskusikan tentang hubungan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari					
	3. Dukungan metode dan kegiatan					

Catatan

Mengetahui,  
Validator

Peneliti



**LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN LEMBAR KETERLAKSANAAN MODEL  
PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Natar  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Semester : Genap  
 Materi : Usaha dan Energi  
 Nama Validator :

#### A. Petunjuk

1. Kami mohon kiranya Bapak/ Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan sasaran untuk merevisi lembar observasi yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/ Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu langsung menulisnya pada naskah yang perlu direvisi atau menulisnya pada naskah yang perlu direvisi pada kolom saran yang kami sediakan

#### B. Skala Penilaian

1. Sangat Tidak Baik
2. Tidak Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

No	URAIAN	VALIDASI				
		1	2	3	4	5
I.	Isi					



	<p>4. Kesesuaian lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran <i>Learning Cycle 7e</i>, yang meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>h. Tahap <i>Elicit</i></li> <li>i. Tahap <i>Engange</i></li> <li>j. Tahap <i>Explore</i></li> <li>k. Tahap <i>Explain</i></li> <li>l. Tahap <i>Elaborate</i></li> <li>m. Tahap <i>Evaluate</i></li> <li>n. Tahap <i>Extend</i></li> </ul>					
	<p>5. Kesesuaian kegiatan dengan sintaks model pembelajaran <i>Learning Cycle 7e</i>, yang meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tahap <i>Elicit</i></li> <li>b. Tahap <i>Engange</i></li> <li>c. Tahap <i>Explore</i></li> <li>d. Tahap <i>Explain</i></li> <li>e. Tahap <i>Elaborate</i></li> <li>f. Tahap <i>Evaluate</i></li> <li>g. Tahap <i>Extend</i></li> </ul>					
<b>II.</b>	<b>Bahasa</b>					
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku					
	2. Penggunaan kalimat yang jelas					

Catatan.....
.....
.....
.....
.....
.....

Mengetahui,

Validator

Peneliti



**LEMBAR VALIDASI  
SOAL TES *ESSAY***

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Natar  
Mata Pelajaran : Fisika  
Semester : Genap

## Lampiran 7

Materi : Usaha dan Energi  
 Nama Validator :

**A. Petunjuk**

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “Efektivitas Model *Learning Cycle 7e* Berbantuan Media *Mind Map* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA”. Aspek penilaian soal ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, bahasa dan penulisan soal oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal ini. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda “√” di bawah kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

**B. Skor Penilaian**

1. Sangat Tidak Baik
2. Tidak Baik
3. Cukup
4. Baik
5. Sangat Baik

**C. Penilaian Aspek Kelayakan Isi, Aspek penilaian Kontekstual, dan Aspek Kelayakan Bahasa**

**1. Penilaian Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Soal dengan SK dan KD	1. Kelengkapan Soal					
	2. Keluasan Soal					
	3. Kedalaman Soal					
Keakuratan Soal	4. Keakuratan konsep dan definisi					
	5. Keakuratan data dan fakta					
	6. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon					
Kemutakhiran Soal	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu fisika					

	8. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari					
	9. Menggunakan contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari					

## 2. Aspek Penilaian Kontekstual

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
Hakikat Kemampuan berpikir kritis	1. Keterkaitan antara soal yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik					
	2. Kemampuan mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis					
Komponen kemampuan berpikir kritis	3. Memberikan penjelasan sederhana					
	4. Membangun keterampilan dasar					
	5. Menyimpulkan					
	6. Memberi penjelasan lebih lanjut					
	7. mengatur strategi dan taktik					

## 3. Aspek penilaian Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
Lugas	1. Ketetapan Struktur Kalimat					
	2. Keefektifan kalimat					
	3. Kebakuan istilah					
Kominukatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					
Dialogis interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik					
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik					
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik					

Mengetahui,  
Validator

Peneliti

**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E***

Materi : Usaha dan Energi

Sub Materi : Energi

Pertemuan Ke- : 1 (Pertama)

Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda ceklis pada kolom sesuai dengan observasi anda terhadap keterlaksanaan model pembelajaran *learning cycle 7e*.

Kriteria Penilaian:

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Tidak Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Rincian Kegiatan	Penilaian Keterlaksanaan				
		1	2	3	4	5
1	<b>A. Pendahuluan</b>					
	<b>1. Orientasi</b>					
	- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.					
	- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.					
	<b>2. Apersepsi</b>					
	- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi, seperti mendorong meja. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “ <i>Apakah kalian tahu apa itu usaha?</i> ”					

	<b>3. Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “<i>dengan belajar kita akan membuka jendela dunia</i>”.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “<i>peserta didik dapat menghubungkan gaya, usaha, dan energi, serta mengaitkan usaha dan energi</i>”</li> </ul>					
	<b>4. Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>larning cycle 7e</i>.</li> </ul>					
2	<b>B. Kegiatan Inti</b>					
	<b>1. Tahap <i>Elicit</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi usaha dan energi dengan bantuan media <i>mind map</i> untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ul>					
	<b>2. Tahap <i>Engage</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk memunculkan ide dengan bantuan media <i>mind map</i></li> </ul>					
	<b>3. Tahap <i>Explore</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk 5-6 kelompok.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk memperoleh pengetahuan terkait:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan penyelidikan dengan kelompok</li> <li>2. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menggumpulkan informasi</li> <li>3. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang telah diselidiki.</li> <li>4. Peserta bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat laporan</li> </ol> </li> </ul>					

	hasil diskusi.						
	<b>4. Tahap <i>Explain</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat kepada kelompok yang sedang mempersentasikan</li> </ul>						
	<b>5. Tahap <i>Elaborate</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan terkait persentasi yang dilakukan.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menjelaskan materi yang dipelajari terkait konsep dan contoh penerapan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul>						
	<b>6. Tahap <i>Evaluate</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik melakukan penilaian terhadap peserta didik dengan memberikan soal.</li> <li>- Peserta didik mengerjakan soal dengan konsep yang telah diberikan</li> </ul>						
	<b>7. Tahap <i>Extend</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik dan peserta didik bersama-sama menghubungkan konsep yang telah dipelajari ke konsep lainnya</li> </ul>						
3	<b>C. Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan penguatan terhadap materi usaha dan energi yang telah dipelajari.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang sudah dipelajari untuk <i>posttest</i> pada pertemuan selanjutnya.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>						

Natar, Mei 2019  
Observer

( )



**LEMBAR OBSERVASI**  
**KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E***

Materi : Usaha dan Energi

Sub Materi : Energi

Pertemuan Ke- : 2 (Kedua)

Alokasi Waktu : 2 X Pertemuan

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda ceklis pada kolom sesuai dengan observasi anda terhadap keterlaksanaan model pembelajaran *learning cycle 7e*.

Kriteria Penilaian:

1 = Sangat Tidak Baik

2 = Tidak Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Rincian Kegiatan	Penilaian Keterlaksanaan				
		1	2	3	4	5
1	<b>D. Pendahuluan</b>					
	<b>1. Orientasi</b>					
	- Pendidik membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa.					
	- Pendidik melakukan absensi untuk mengecek kehadiran peserta didik.					
	<b>2. Apersepsi</b>					
	- Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi usaha dan energi. Selanjutnya pendidik mengajukan pertanyaan “ <i>apa kalian tahu apa itu energi?</i> ”					

	<p><b>3. Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa “<i>belajar itu penting untuk meningkatkan kualitas diri</i>”.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu “<i>peserta didik dapat menganalisis energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari</i>”.</li> </ul>					
	<p><b>4. Pemberian Acuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik menginformasikan proses pembelajaran yang akan dilakukan dengan model pembelajaran <i>larning cycle 7e</i>.</li> </ul>					
2	<p><b>B. Kegiatan Inti</b></p> <p><b>1. Tahap <i>Elicit</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta didik terkait materi usaha dan energi dengan bantuan media <i>mind map</i> untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.</li> </ul>					
	<p><b>2. Tahap <i>Engage</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk memunculkan ide dengan bantuan media <i>mind map</i> seperti menampilkan animasi usaha dan energi (orang yang sedang berayun) dengan bantuan media <i>mind map</i>.</li> </ul>					
	<p><b>3. Tahap <i>Explore</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk 5-6 kelompok.</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendidik membimbing peserta didik untuk memperoleh pengetahuan terkait masalah yang diberikan:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik melakukan penyelidikan dengan kelompok</li> <li>b. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengumpulkan informasi</li> <li>c. Peserta didik bekerjasama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang telah diselidiki.</li> </ol> </li> </ul>					

	d. Peserta bekerjasama dengan kelompoknya untuk membuat laporan hasil diskusi.					
	<b>4. Tahap <i>Explain</i></b> - Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.					
	- Pendidik membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat kepada kelompok yang sedang mempersentasikan					
	<b>5. Tahap <i>Elaborate</i></b> - Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan terkait persentasi yang dilakukan.					
	- Pendidik menjelaskan materi yang dipelajari terkait konsep dan contoh penerapan materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari (benda jatuh bebas) dengan bantuan media <i>mind map</i> .					
	<b>6. Tahap <i>Evaluate</i></b> - Pendidik melakukan penilaian terhadap peserta didik dengan memberikan soal. - Peserta didik mengerjakan soal dengan konsep yang telah diberikan					
	<b>7. Tahap <i>Extend</i></b> - Pendidik dan peserta didik bersama-sama menghubungkan konsep yang telah dipelajari ke konsep lainnya					
<b>3</b>	<b>B. Penutup</b> - Pendidik memberikan penguatan terhadap materi usaha dan energi yang telah dipelajari.					
	- Pendidik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya apabila terdapat hal yang belum dipahami					
	- Pendidik meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang sudah dipelajari untuk <i>posttest</i> pada pertemuan selanjutnya.					
	- Pendidik menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.					

Natar, Mei 2019  
Observer

( )



## DOKUMENTASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN




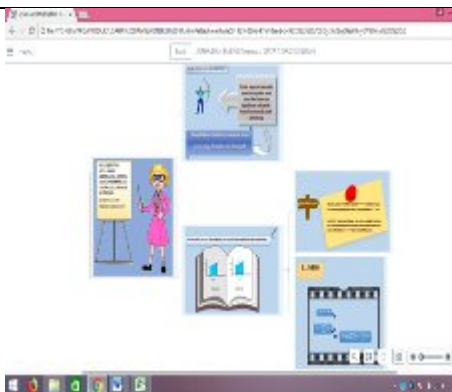
1. Proses pembelajaran dengan bantuan media *mind map*.



2. Peserta didik melakukan diskusi kelompok.









4	Tampilan Materi usaha	   	<p>Tampilan materi usaha dengan sub topik materi usaha dengan gaya konstan dan gaya tidak konstan</p> <p>Saat di klik <i>pada mind map</i> materi usaha dengan gaya konstan, maka akan muncul di samping bahwa terlampir materi tersebut, lalu klik yang terlampir tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilan materi usaha dengan gaya konstan.</li> <li>• Tekan back jika ingin kemali ke menu awal.</li> <li>• Pada bagian kanan bawah terdapat navigasi untuk memperbesar dan mengecilkan <i>mind map</i> materi</li> <li>• Tampilan materi usaha dengan gaya tidak konstan.</li> <li>• Tekan back jika ingin kemali ke menu awal.</li> </ul>
---	-----------------------	--	---



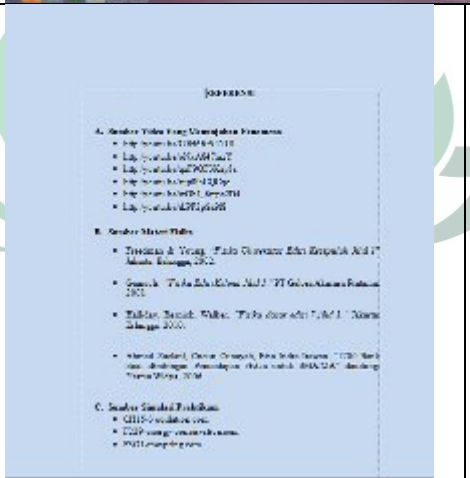


<p>Tampilan materi energi</p>		<p>Tampilan materi energi dibagi menjadi energi, energi potensial, energi kinetik, dan energi mekanik.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilan materi energi</li> <li>• Tekan back jika ingin kemali ke menu awal.</li> <li>• Pada bagian kanan bawah terdapat navigasi untuk memperbesar dan mengecilkan <i>mind map</i> materi</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilan materi energi potensial</li> <li>• Tekan back jika ingin kemali ke menu awal</li> <li>• Pada bagian kanan bawah terdapat navigasi untuk memperbesar dan mengecilkan <i>mind map</i> materi</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampilan materi energi kinetik</li> <li>• Tekan back jika ingin kemali ke menu awal.</li> <li>• Pada bagian kanan bawah terdapat navigasi untuk memperbesar dan mengecilkan <i>mind map</i> materi</li> </ul>





			<p>Kemudian akan muncul sudah <i>terdownload</i></p> <p>kemudia klik untuk membuka evaluasi</p>
			<p>Tampilan awal evaluasi materi usaha</p>
			<p>Tampilan setelah menjawab evaluasi pembelajaran,</p> <p>kita dapat mengetahui secara otomatis berapa soal yang dapat dikerjakan dan nilai dari soal yang dikerjakan</p>
	Tampilan evaluasi materi energi		<p>Tampilan awal evaluasi materi usaha</p>

			<p>Tampilan setelah menjawab evaluasi pembelajaran,</p> <p>kita dapat mengetahui secara otomatis berapa soal yang dapat dikerjakan dan nilai dari soal yang dikerjakan</p>
			<p>Tampilan referensi media</p>
			<p>Referensi media disisipkan melalui <i>microsoft word</i></p>

(Sumber: Putri, Nurfiah Alfiani (2018) *Pengembangan Media Pembelajaran Berrbasis Mindjet Mind Manager2017 pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung*)

## Hasil revisi yang diperoleh ditinjau dari tiga aspek

### 1. Desain

Pengembangan media pembelajaran *mind mapping* digital dengan desain *output web offline* berformatkan HTML, yang dikonsep lebih variatif dengan ketersediaan menu-menu pada sub topik *mind map* yaitu fenomena, materi, simulasi praktikum, dan evaluasi pembelajaran.

### 2. Materi

Setelah di revisi pada bagian materi di tambahkan variasi cara penyampaian materi, yaitu dengan percakapan, mode presentasi dengan *slide* serta diberikan konten lebih banyak pada contoh fenomena yang disajikan, jika di produk awal hanya tersaji satu fenomena saja setiap materi maka setelah revisi diberikan dua contoh fenomena pada setiap materi, diberikan simulasi praktikum lebih dari satu. Dan evaluasi pembelajaran diperbaiki bagian konsep materi yang miskonsepsi.ditambahkan referensi sebagai sumber acuan pembuatan materi dengan tiga sumber buku universitas dan 2 sumber buku SMA serta *link* penunjang video pembelajaran.

### 3. Bahasa yang digunakan

Setelah direvisi produk lebih menekankan pada penjelasan yang tepat, jelas dan luas. Pada bagian contoh fenomena di revisi dari video saja ditambahkan penjelasan mengenai konsep materi di video fenomena tersebut.

### HASIL UJI REALIBILITAS

No	e respon	Skor penilaian tiap soal																	Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	X 1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	11
2	X 2	1	0	1	4	2	1	4	4	4	0	0	4	3	0	0	4	2	34
3	X 3	3	2	2	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	19
4	X 4	3	0	3	2	0	1	1	3	2	2	2	4	1	1	2	2	3	32
5	X 5	3	0	3	3	0	1	0	0	1	1	0	2	4	3	2	1	3	27
6	X 6	1	0	1	3	2	1	4	4	2	1	4	1	3	1	0	0	2	30
7	X 7	3	2	2	4	1	1	4	4	4	4	4	4	3	2	0	0	3	45
8	X 8	0	0	1	4	2	1	4	3	0	0	0	0	2	1	2	3	1	24
9	X 9	1	0	0	0	1	0	4	3	1	2	3	4	3	0	0	3	0	25
10	X 10	2	2	0	0	2	1	4	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	16
11	X 11	0	0	1	0	0	0	3	4	2	0	0	4	3	1	0	4	2	24
12	X 12	0	0	0	4	2	1	4	4	0	2	3	3	3	2	1	4	2	35
13	X 13	4	0	2	4	2	1	3	2	4	0	4	0	3	1	2	3	2	37
14	X 14	1	0	0	4	2	1	4	4	0	0	2	1	4	1	0	2	1	2
15	X 15	0	0	2	4	2	1	3	4	0	0	0	4	0	0	1	4	0	25
16	X 16	1	0	3	4	2	1	4	3	0	0	0	3	0	1	0	3	0	25
17	X 17	0	0	1	0	0	0	4	3	1	0	4	2	3	1	0	2	0	21
18	X 18	4	0	2	4	1	1	3	3	0	0	4	0	2	2	0	4	2	32
19	X 19	2	0	0	4	0	2	0	0	2	0	2	4	0	0	0	2	1	19
20	X 20	0	0	2	3	1	1	0	3	2	0	0	0	4	2	1	3	2	24
21	X 21	0	0	2	4	0	0	0	2	1	0	0	0	3	2	1	1	0	16
22	X 22	0	0	0	4	2	0	0	3	0	3	3	3	0	0	2	4	1	25
23	X 23	2	0	2	1	0	1	2	3	0	3	1	0	0	2	2	4	3	26
24	X 24	2	0	0	3	2	1	4	3	0	0	4	4	3	0	0	4	2	32
25	X 25	1	0	2	3	1	1	4	4	4	0	4	4	3	2	0	4	3	40
26	X 26	0	0	3	3	1	0	3	4	0	0	0	4	3	3	0	4	0	28
27	X 27	0	2	1	4	2	1	4	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	20
28	X 28	4	2	4	3	1	1	4	4	3	0	4	0	3	4	0	4	3	44

Varians	1.9439	0.6	1.32	2.22	0.718	0.24	2.597	2.23	2.075	1.301	3.004	3.18	1.932	1.075	0.72	2.24	1.18	87.444
---------	--------	-----	------	------	-------	------	-------	------	-------	-------	-------	------	-------	-------	------	------	------	--------

k	17
n-1	16
$\sum S_i^2$	28.6
$\sum St^2$	87.4
$\sum Si2 / \sum St2$	0.33

$( 1- \sum Si2 / \sum St2 )$	0.673
n/ (k-1)	1.063
r11	0.715
Keterangan	Reliabel
Kriteria	Tinggi



## HASIL LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	
Pertemuan	kelas eksperimen
Pertemuan ke 1	85.00
Pertemuan ke 2	87.00
Rata-rata	86.00



[illegible]



trol



Uji-t <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontro					
Kelas Eksperimen					
No	Xi	$Xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$		No
X 33	10.7143	-714.2857143	510204.0817		X 20
X 1	14.28571429	-9.880952855	97.63322932		X 25
X 4	14.28571429	-710.7143001	505114.8163		X 26
X 6	14.28571429	-710.7143001	505114.8163		X 31
X 8	14.28571429	-710.7143001	505114.8163		X 17
X 15	14.28571429	-710.7143001	505114.8163		X 21
X 28	14.28571429	-710.7143001	505114.8163		X 24
X 2	17.85714286	-707.1428715	500051.0407		X 5
X 3	17.85714286	-707.1428715	500051.0407		X 1
X 7	17.85714286	-707.1428715	500051.0407		X 7
X 9	17.85714286	-707.1428715	500051.0407		X 22
X 12	17.85714286	17.85714286	318.8775511		X 29
X 13	17.85714286	-707.1428715	500051.0407		X 32
X 10	21.42857143	-703.5714429	495012.7753		X 3
X 24	21.42857143	-703.5714429	495012.7753		X 8
X 26	21.42857143	-703.5714429	495012.7753		X 10
X 31	21.42857143	-703.5714429	495012.7753		X 12
X 5	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 18
X 11	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 30
X 14	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 33
X 16	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 4
X 17	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 13
X 25	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 2
X 27	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 11
X 32	28.57142857	-696.4285858	485012.7751		X 19
X 21	39.28571429	-685.7143001	470204.1013		X 28
X 22	39.28571429	-685.7143001	470204.1013		X 6
X 18	42.85714286	-682.1428715	465318.8971		X 9
X 23	42.85714286	-682.1428715	465318.8971		X 16
X 29	42.85714286	-682.1428715	465318.8971		X 14
X 19	46.4286	-678.5714143	460459.1644		X 23
X 20	50	-675.0000143	455625.0194		X 27
X 30	50	-675.0000143	455625.0194		X 15
n1	33				n2
Jumlah	725.0000143				Jumlah
rata-rata	24.16666714				Rata-rata
arians (si <sup>^</sup>	92.96562127				varians

simp baku	9.641868142				simp baku
<b>X1 - X2</b>	<b>2.976187144</b>				
<b>(n1-1)S1^2</b>	<b>2974.899881</b>				
<b>(n2-1)S2^2</b>	<b>1658.927726</b>				
<b>n1+n2 -2</b>	<b>64</b>				
<b>1/n1</b>	<b>0.03030303</b>				
<b>1/n2</b>	<b>0.03030303</b>				
<b>uji t</b>	<b>1.420765031</b>				
<b>t Tabel</b>	<b>1.669</b>				
<b>Kesimpulan</b>	<b>T Pengaruh</b>				




1

Kelas Kontrol		
Xi	$Xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$
10.7143	-625.0001	390625.125
10.7143	-625.0001	390625.125
10.7143	-625.0001	390625.125
10.7143	-625.0001	390625.125
14.2857	-621.4287	386173.6292
14.2857	-621.4287	386173.6292
14.2857	-621.4287	386173.6292
14.28571429	-621.4286857	386173.6114
17.8571	-617.8573	381747.6432
17.8571	-617.8573	381747.6432
17.8571	-617.8573	381747.6432
17.85714286	-617.8572572	381747.5902
17.85714286	-617.8572572	381747.5902
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
21.4286	-614.2858	377347.0441
25	-610.7144	372972.0784
25	-610.7144	372972.0784
28.5714	-607.143	368622.6225
28.5714	-607.143	368622.6225
28.5714	-607.143	368622.6225
28.5714	-607.143	368622.6225
32.1429	-603.5715	364298.5556
32.1429	-603.5715	364298.5556
32.1429	-603.5715	364298.5556
35.7143	-600.0001	360000.12
35.7143	-600.0001	360000.12
35.7143	-600.0001	360000.12
50	-585.7144	343061.3584
33		
635.7144		
21.19048		
51.84149144		

7.200103571		



# **UJI HOMOGENITAS *PRETEST***

Kelas Eksperimen			
No	Xi	Xi - $\bar{x}$	(xi-x) <sup>2</sup>
X 33	10.7143	-15.6926	246.259
X 1	14.2857	-12.1212	146.924
X 4	14.2857	-12.1212	146.924
X 6	14.2857	-12.1212	146.924
X 8	14.2857	-12.1212	146.924
X 15	14.2857	-12.1212	146.924
X 28	14.2857	-12.1212	146.924
X 2	17.8571	-8.54978	73.0988
X 3	17.8571	-8.54978	73.0988
X 7	17.8571	-8.54978	73.0988
X 9	17.8571	-8.54978	73.0988
X 12	17.8571	-8.54978	73.0988
X 13	17.8571	-8.54978	73.0988
X 10	21.4286	-4.97836	24.784
X 24	21.4286	-4.97836	24.784
X 26	21.4286	-4.97836	24.784
X 31	21.4286	-4.97836	24.784
X 5	28.5714	2.1645	4.68506
X 11	28.5714	2.1645	4.68506
X 14	28.5714	2.1645	4.68506
X 16	28.5714	2.1645	4.68506
X 17	28.5714	2.1645	4.68506
X 25	28.5714	2.1645	4.68506
X 27	28.5714	2.1645	4.68506
X 32	28.5714	2.1645	4.68506
X 21	39.2857	12.8788	165.863
X 22	39.2857	12.8788	165.863
X 18	42.8571	16.4502	270.61
X 23	42.8571	16.4502	270.61
X 29	42.8571	16.4502	270.61
X 19	46.4286	20.0217	400.867
X 20	50	23.5931	556.633
X 30	50	23.5931	556.633
Jumlah			4360.7
$\bar{x}$	26.4069		
S <sup>2</sup>	136.272		
S eks	11.6736		
	3.41666		

F <sub>tabel</sub>
F <sub>hitung</sub>

Kelas Kontrol		
No	Xi	Xi - $\bar{x}$
X 20	10.7143	-12.2294
X 25	10.7143	-12.2294
X 26	10.7143	-12.2294
X 31	10.7143	-12.2294
X 17	14.2857	-8.65803
X 21	14.2857	-8.65803
X 24	14.2857	-8.65803
X 5	14.28571429	-8.65801
X 1	17.8571	-5.08663
X 7	17.8571	-5.08663
X 22	17.8571	-5.08663
X 29	17.85714286	-5.08658
X 32	17.85714286	-5.08658
X 3	21.4286	-1.51513
X 8	21.4286	-1.51513
X 10	21.4286	-1.51513
X 12	21.4286	-1.51513
X 18	21.4286	-1.51513
X 30	21.4286	-1.51513
X 33	21.4286	-1.51513
X 4	25	2.05627
X 13	25	2.05627
X 2	28.5714	5.62767
X 11	28.5714	5.62767
X 19	28.5714	5.62767
X 28	28.5714	5.62767
X 6	32.1429	9.19917
X 9	32.1429	9.19917
X 16	32.1429	9.19917
X 14	35.7143	12.7706
X 23	35.7143	12.7706
X 27	35.7143	12.7706
X 15	50	27.0563
Jumlah		
$\bar{x}$	22.94372727	
S <sup>2</sup>	82.93239003	
S cont	9.106722244	
	3.017734621	
	3.99	
	1.281861197	

kesimpul:

Homogen



$(x_i - \bar{x})^2$
149.559
149.559
149.559
149.559
74.9614
74.9614
74.9614
74.9612
25.8738
25.8738
25.8738
25.8733
25.8733
2.29561
2.29561
2.29561
2.29561
2.29561
2.29561
2.29561
4.22826
4.22826
31.6707
31.6707
31.6707
31.6707
84.6248
84.6248
84.6248
163.088
163.088
163.088
732.042
<b>2653.84</b>







**N-GAIN PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN**

KELAS EKSPERIMEN					
Peserta Didi	Pretest	Posttest	S Maks	N-gain	Kriteria
X 1	14.28571	57.14286	100	0.5	Sedang
X 2	17.85714	60.71429	100	0.5217391	Sedang
X 3	17.85714	42.85714	100	0.3043478	Sedang
X 4	14.28571	57.14286	100	0.5	Sedang
X 5	28.57143	57.14286	100	0.4	Sedang
X 6	14.28571	60.71429	100	0.5416667	Sedang
X 7	17.85714	64.28571	100	0.5652174	Sedang
X 8	14.28571	39.28571	100	0.2916667	Rendah
X 9	17.85714	67.85714	100	0.6086957	Sedang
X 10	21.42857	78.57143	100	0.7272727	Tinggi
X 11	28.57143	67.85714	100	0.55	Sedang
X 12	17.85714	75	100	0.6956522	Sedang
X 13	17.85714	67.85714	100	0.6086957	Sedang
X 14	28.57143	64.28571	100	0.5	Sedang
X 15	14.28571	53.57143	100	0.4583333	Sedang
X 16	28.57143	57.14286	100	0.4	Sedang
X 17	28.57143	82.14286	100	0.75	Tinggi
X 18	42.85714	60.71429	100	0.3125	Sedang
X 19	46.4286	85.71429	100	0.7333332	Tinggi
X 20	50	82.14286	100	0.6428571	Sedang
X 21	39.28571	57.14286	100	0.2941176	Rendah
X 22	39.28571	75	100	0.5882353	Sedang
X 23	42.85714	60.71429	100	0.3125	Sedang
X 24	21.42857	67.85714	100	0.5909091	Sedang
X 25	28.57143	78.57143	100	0.7	Sedang
X 26	21.42857	57.14286	100	0.4545455	Sedang
X 27	28.57143	46.42857	100	0.25	Rendah
X 28	14.28571	42.85714	100	0.3333333	Sedang
X 29	42.85714	75	100	0.5625	Sedang
X 30	50	75	100	0.5	Sedang
X 31	21.42857	71.42857	100	0.6363636	Sedang
X 32	28.57143	71.42857	100	0.6	Sedang
X 33	10.7143	42.85714	100	0.3599999	Sedang
Rata-Rata				0.5089237	Sedang

# **N-GAIN PRETEST DAN *POSTTEST* KELAS KONTROL**

<b>KELAS KONTROL</b>					
<b>Peserta Didik</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b><i>Posttest</i></b>	<b>S Maks</b>	<b>N-gain</b>	<b>Kriteria</b>
X 1	17.8571	42.8571	100	0.3043477	Sedang
X 2	28.5714	32.1429	100	0.050001	Rendah
X 3	21.4286	53.5714	100	0.4090903	Sedang
X 4	25	46.4286	100	0.2857147	Rendah
X 5	14.2857	39.2857	100	0.2916665	Rendah
X 6	32.1429	57.1429	100	0.3684213	Sedang
X 7	17.8571	46.4286	100	0.3478268	Sedang
X 8	21.4286	50	100	0.3636361	Sedang
X 9	32.1429	64.2857	100	0.4736839	Sedang
X 10	21.4286	53.5714	100	0.4090903	Sedang
X 11	28.5714	60.7143	100	0.4500002	Sedang
X 12	21.4286	46.4286	100	0.3181819	Sedang
X 13	25	60.7143	100	0.4761905	Sedang
X 14	35.7143	50	100	0.222222	Rendah
X 15	50	67.8571	100	0.3571429	Sedang
X 16	32.1429	64.2857	100	0.4736839	Sedang
X 17	14.2857	53.5714	100	0.4583331	Sedang
X 18	21.4286	64.2857	100	0.5454542	Sedang
X 19	28.5714	50	100	0.3000003	Sedang
X 20	10.7143	60.7143	100	0.5599999	Sedang
X 21	14.2857	57.1429	100	0.5000006	Sedang
X 22	17.8571	53.5714	100	0.4347826	Sedang
X 23	35.7143	57.1429	100	0.3333339	Sedang
X 24	14.2857	46.4286	100	0.3750004	Sedang
X 25	10.7143	60.7143	100	0.5599999	Sedang
X 26	10.7143	50	100	0.4399999	Sedang
X 27	35.7143	57.1429	100	0.3333339	Sedang
X 28	28.5714	64.2857	100	0.5000002	Sedang
X 29	17.8571	60.7143	100	0.5217391	Sedang
X 30	21.4286	53.5714	100	0.4090903	Sedang
X 31	10.7143	57.1429	100	0.5200004	Sedang
X 32	17.8571	64.2857	100	0.5652174	Sedang
X 33	21.4286	67.8571	100	0.5909089	Sedang
<b>Rata-Rata</b>				<b>0.4105483</b>	<b>Sedang</b>

no	kode	xi	x bar	s	xi - x bar	zi	f(zi)	s(zi)
1	X 8	39.28571	63.7446	12.3757	-24.4589	-1.97636	0.02406	0.0303
2	X 3	42.85714	63.7446	12.3757	-20.8875	-1.68778	0.04573	0.06061
3	X 28	42.85714	63.7446	12.3757	-20.8875	-1.68778	0.04573	0.09091
4	X 33	42.85714	63.7446	12.3757	-20.8875	-1.68778	0.04573	0.12121
5	X 27	46.42857	63.7446	12.3757	-17.316	-1.3992	0.08088	0.15152
6	X 15	53.57143	63.7446	12.3757	-10.1732	-0.82203	0.20553	0.18182
7	X 1	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.21212
8	X 4	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.24242
9	X 5	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.27273
10	X 16	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.30303
11	X 21	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.33333
12	X 26	57.14286	63.7446	12.3757	-6.60174	-0.53344	0.29686	0.36364
13	X 2	60.71429	63.7446	12.3757	-3.03031	-0.24486	0.40328	0.39394
14	X 6	60.71429	63.7446	12.3757	-3.03031	-0.24486	0.40328	0.42424
15	X 18	60.71429	63.7446	12.3757	-3.03031	-0.24486	0.40328	0.45455
16	X 23	60.71429	63.7446	12.3757	-3.03031	-0.24486	0.40328	0.48485
17	X 7	64.28571	63.7446	12.3757	0.54111	0.04372	0.51744	0.51515
18	X 14	64.28571	63.7446	12.3757	0.54111	0.04372	0.51744	0.54545
19	X 9	67.85714	63.7446	12.3757	4.11254	0.33231	0.63017	0.57576
20	X 11	67.85714	63.7446	12.3757	4.11254	0.33231	0.63017	0.60606
21	X 13	67.85714	63.7446	12.3757	4.11254	0.33231	0.63017	0.63636
22	X 24	67.85714	63.7446	12.3757	4.11254	0.33231	0.63017	0.66667
23	X 31	71.42857	63.7446	12.3757	7.68397	0.62089	0.73266	0.69697
24	X 32	71.42857	63.7446	12.3757	7.68397	0.62089	0.73266	0.72727
25	X 12	75	63.7446	12.3757	11.2554	0.90948	0.81845	0.75758
26	X 22	75	63.7446	12.3757	11.2554	0.90948	0.81845	0.78788
27	X 29	75	63.7446	12.3757	11.2554	0.90948	0.81845	0.81818
28	X 30	75	63.7446	12.3757	11.2554	0.90948	0.81845	0.84848
29	X 10	78.57143	63.7446	12.3757	14.8268	1.19806	0.88455	0.87879
30	X 25	78.57143	63.7446	12.3757	14.8268	1.19806	0.88455	0.90909
31	X 17	82.14286	63.7446	12.3757	18.3983	1.48664	0.93145	0.93939
32	X 20	82.14286	63.7446	12.3757	18.3983	1.48664	0.93145	0.9697
33	X 19	85.71429	63.7446	12.3757	21.9697	1.77523	0.96207	1
sigma x		2103.57						
x bar		63.7446						
s		12.3757						

Lo	0.08474
Ltabel	0.15423

kesimpulan distribusi Normal

$ f(z_i)-s(z_i) $
0.00625
0.01488
0.04518
0.07549
0.07064
0.02371
0.08474
0.05444
0.02414
0.00617
0.03647
0.06677
0.00934
0.02096
0.05126
0.08157
0.00229
0.02802
0.05441
0.02411
0.00619
0.0365
0.03569
0.00539
0.06087
0.03057
0.00027
0.03003
0.00577
0.02454
0.00795
0.03825
0.03793

